



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## ADMINISTRATIVNĚ-VÝROBNÍ HALA V LITOVLI - MONTÁŽ SKELETU

THE ADMINISTRATIVE-PRODUCTION HALL IN LITOVEL - ASSEMBLY  
SKELETON

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Michael Blaha

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2017



## VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM	B3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3608R001 Pozemní stavby
PRACOVISŤE	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

### ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

STUDENT	Michael Blaha
NÁZEV	Administrativně-výrobní hala v Litovli - montáž skeletu
VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	Ing. Jitka Vičková
DATUM ZADÁNÍ	30. 11. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	26. 5. 2017

V Brně dne 30. 11. 2016

  
.....  
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
Vedoucí ústavu



  
.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA  
Děkan Fakulty stavební VUT

## PODKLADY A LITERATURA

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9  
MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2  
JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3  
HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014  
BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007  
ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009  
DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010  
MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7  
KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3  
ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

## ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

## STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

**VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:**

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

*Vlčková*

Ing. Jitka Vlčková

Vedoucí bakalářské práce

**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
**Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu**

Student: Michael Blaha


Téma bakalářské práce: Administrativně-výrobní hala v Litovli - montáž skeletu

**Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na montáž skeletu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vtahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro montáž skeletu
4. Technologický předpis pro montáž skeletu
5. Řešení organizace výstavby pro montáž skeletu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro montáž skeletu
7. Návrh strojní sestavy pro montáž skeletu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce pro montáž skeletu
10. Jiné zadání: - Položkový rozpočet pro montáž skeletu  
- Schémata umístění strojů pro montáž skeletové konstrukce  
- Návozová schémata dopravy prefabrikátů

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne 30. 11. 2016

  
Vedoucí práce: Ing. Jitka Vlčková

**SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**  
**PRO STUDIJNÍ ÚČELY**

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

ip system, a.s.  
U Panelárny 573/3  
779 00 Olomouc

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

Hala DSL Food-Litovel

studentovi

jméno Michael Blaha

datum narození 20.7.1992

bydliště Na Kopečkách 458, Jarošov, 686 01 Hradiště

který je studentem studijního oboru

S - Stavební inženýrství

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,  
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro  
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2016/2017,

V Brně, dne 4.5.2017

podpis oprávněné osoby

razítko

  
ip system a.s.   
U panelárny 573/3, 772 00 Olomouc  
tel.: 585 238 222 • fax: 585 238 250  
IČ: 26787971 • web: www.ipsystem.cz

## **Abstrakt**

Předmětem bakalářské práce je etapa montáže skeletu administrativně-výrobní haly v Litovli. Řešený objekt se dělí na administrativní a halovou část, pro které byla vypracována technická zpráva, položkový rozpočet včetně výkazu výměr, technologický předpis, řešení organizace výstavby, včetně výkresů zařízení staveniště, časový plán zpracovaný v programu Contec, návrh strojní sestavy, kontrolní a zkušební plán a bezpečnost práce pro montáž skeletu.

## **Klíčová slova**

Montáž skeletu, prefabrikovaný prvek, technologická etapa, technologický předpis, bezpečnost práce, rozpočet, časový plán, železobetonový prefabrikovaný skelet.

## **Abstract**

The subject of this bachelor thesis is the assembly stage of the administrative-production hall in Litovel. Addressed property is divided into administrative and hall part, for which has been drawn up technical report, item budget including bill of quantities, technological standard, solution for construction organization including construction site equipment drawing, timetable processed by Contec program, machine assembly suggestion, control and test plan and work safety for the skeleton assembly.

## **Keywords**

Skeleton assembly, prefabricated element, technological stage, technological standard, work safety, budget, timetable, prefabricated reinforced concrete skeleton.

### **Bibliografická citace VŠKP**

Michael Blaha Administrativně-výrobní hala v Litovli - montáž skeletu. Brno, 2017. 132 s., 10 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Jitka Vlčková.

### PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 21. 5. 2017



---

Michael Blaha  
autor práce



## **Poděkování**

Rád bych touto cestou chtěl poděkovat především paní Ing. Jitce Vlčkové za odborné vedení při zpracování mé bakalářské práce, její cenné rady, ochotu a trpělivost.

V neposlední řadě patří mé poděkování rodině a nejbližším za jejich trpělivost a neustálou podporu při studiu.

## **OBSAH**

ÚVOD .....	11
1 TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA MONTÁŽ SKELETU .....	12
2 SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS .....	24
3 VÝKAZ VÝMĚR PRO ZADANOU ETABU TECHNOLOGICKOU ETAPU.....	35
4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ SKELETU.....	37
5 ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO MONTÁŽ SKELETU .....	66
6 ČASOVÝ PLÁN PRO MONTÁŽ SKELETU .....	80
7 NÁVRH STOJNÍ SESTAVY PRO MONTÁŽ SKELETU .....	82
8 KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ .....	101
9 BEZPEČNOST PRÁCE PRO MONTÁŽ SKELETU .....	112
ZÁVĚR .....	124
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	125
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ .....	127
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	128
SEZNAM TABULEK .....	130
SEZNAM PŘÍLOH .....	132

## ÚVOD

Tématem bakalářské práce je montáž skeletu administrativně-výrobní haly v Litovli. Objekt se dělí na administrativní, výrobní a skladovací část. Výrobní úsek se bude zabývat aplikovaným výzkumem, vývojem a výrobou potravin určených pro zvláštní výživu, potravní doplňky a tablety.

Práce se zaměřuje na zpracování dokumentace k provedení montáže prefabrikovaného skeletu. Hlavní část práce je zaměřena na technologický předpis, řešení organizace výstavby pro montáž skeletu, kvalitativní požadavky a jejich zajištění, řešení dopravních tras pro dopravu prefabrikovaných prvků. Nedílnou součástí je taktéž bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Cílem práce je vytvoření dokumentace, která napomáhá při přípravě stavby a v průběhu samotné realizace.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **1 TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA MONTÁŽ SKELETU**

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Michael Blaha

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2017

## OBSAH

1 Základní údaje o stavbě .....	14
1.1 Identifikační údaje o stavbě .....	14
1.2 Členění stavby na objekty, technická a technologická zařízení .....	14
2 Popis území stavby .....	15
2.1 Charakteristika stavebního pozemku .....	15
2.2 Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů .....	15
2.3 Stávající ochranná a bezpečnostní pásma .....	15
2.4 Poloha vzhledem k záplavovému území .....	16
2.5 Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území .....	16
2.6 Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin .....	16
2.7 Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné/trvalé) .....	16
2.8 Územně technické podmínky .....	17
2.9 Věcné a časové vazby stavby .....	17
3 Celkový popis stavby .....	17
3.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek .....	17
3.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení .....	18
3.2.1 Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení .....	18
3.2.2 Architektonické řešení – tvarové, materiálové a barevné řešení .....	18
3.3 Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby .....	19
3.4 Bezbariérové užívání stavby .....	19
3.5 Bezpečnost při užívání stavby .....	19
3.6 Základní technický popis stavby .....	20

# **1 Základní údaje o stavbě**

## **1.1 Identifikační údaje o stavbě**

Název stavby:	Areál firmy DSL FOOD s.r.o. - Litovel
Místo stavby:	parcela číslo 56/16, katastrální území Víska u Litovle
Okres:	Olomouc
Investor:	DSL FOOD s.r.o., Šlechtitelů 813/21, Olomouc, Holice, 779 00
IČO:	27781101
Charakter stavby:	Novostavba
Generální projektant:	ABC - projekční kancelář Olomouc, Balbínova 17, 779 00
Zodpovědný projektant:	Ing. Ivo Hrdlička
Výchozí podklady:	- snímek z katastrální mapy - požadavky investora - výškopisné a polohopisné zaměření (06/2010)

## **1.2 Členění stavby na objekty, technická a technologická zařízení**

- SO01 Objekt - novostavba
- SO02 Zpevněné plochy a komunikace
- SO03 Přípojka splaškové kanalizace
- SO04 Přípojka vodovodní
- SO05 Přípojka dešťové kanalizace
- SO06 Přípojka STL plynu
- SO07 Přípojka elektrické energie
- SO08 Areálové osvětlení
- SO09 Oplocení
- SO10 Terénní a sadové úpravy

## **2 Popis území stavby**

### **2.1 Charakteristika stavebního pozemku**

Pozemek se nachází v nově vznikající průmyslové zóně ve Vísce u Litovle. Novostavba je umístěna na parcele čísla 56/16, katastrální území Víska u Litovle, která má nepravidelný lichoběžníkový tvar a je z větší části rovinná. Celková plocha řešeného pozemku je 4 002 m<sup>2</sup>.

Nejsou zde známa žádná ochranná pásma s výjimkou běžných ochranných pásem jednotlivých druhů inženýrských sítí a zařízení.

Vzniká zde potřeba trvalého záboru zemědělského půdního fondu (ZPF), jelikož pozemek je veden v katastru nemovitostí jako orná půda. Na parcele se nenachází vzrostlá zeleň a nyní je zemědělsky obhospodařována.

### **2.2 Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů**

Na parcele byl proveden geologický průzkum, z něhož byl sestaven geologický profil. Průzkum prokázal, že se zde nachází různorodé typy zemin. Na povrchu se nachází humózní vrstva. V hloubce 1,8 metru jsou jíly s nízkou či střední plasticitou třídy F6 a dále zde převládá jemnozrnná zemina střední plasticity s příměsí štěrku. Klasifikace zemin byla zaříděna dle platné normy ČSN EN ISO 14 689 – 1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zařídování hornin: Pojmenování a popis. Z důvodu malé únosnosti vrchní části zeminy jsou navrženy vrtané plovoucí piloty.

Z měření průniku radonu Rn22 z podloží byl zjištěn střední radonový index stavebního pozemku. Je tedy nutné řešit ochranu stavby proti pronikání radonu z podloží, v souladu s normou ČSN 73 0601 (kontaktní konstrukce v 1. kategorii těsností).

Při geologickém průzkumu nebyla podzemní voda zaznamenána, tudíž je patrné, že hladina podzemní vody bude ve větší hloubce, a tedy v dostatečné vzdálenosti od základové konstrukce.

### **2.3 Stávající ochranná a bezpečnostní pásma**

Nejsou zde známa žádná ochranná pásma s výjimkou běžných ochranných pásem jednotlivých druhů inženýrských sítí a zařízení. Všechny přípojky se nacházejí před hranicí pozemku a jsou uloženy v zemi. Sítě vedoucí přes komunikaci jsou uloženy

v chrániče. Do řešeného území nezasahují žádné hranice chráněných území (CHKO), ani ochranná pásma nemovitých kulturních památek.

## **2.4 Poloha vzhledem k záplavovému území**

Pozemek spadá do Olomouckého kraje a nachází se podle povodňové mapy v záplavovém území. Severovýchodně od stavby cca 1,4 km protéká řeka Morava a Malá voda. Avšak zaplavení daného objektu hrozí pouze v případě, když by se hladiny řek zvýšily na úroveň stoleté vody.

Stavba se nenachází na poddolovaném území.

## **2.5 Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území**

Navrhovaná stavba nebude mít po dokončení žádný negativní vliv na okolní zástavbu a životní prostředí. V průběhu výstavby však nelze zabránit určitému ovlivnění životního prostředí vlivem provádění zemních prací.

Realizací této stavby nebude dotčen režim podpovrchových a spodních vod. Dešťové vody ze střech objektu a komunikací ležících v areálu, budou odváděny do stávající přípojky dešťové kanalizace.

Spláskové vody budou svedeny do čerpací šachty a dále přečerpávány do stávající přípojky spláskové kanalizace.

## **2.6 Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin**

Jelikož je pozemek v současné době využíván jako orná půda, proto není třeba odborně odstraňovat žádné dřeviny a stávající budovy. Bude zde pouze sejmuta ornice v mocnosti 40 cm, která bude později použita na terénní úpravy a zbylá zemina bude odvezena na skládku v Nasobůrkách.



## **2.7 Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)**

Vzniká zde potřeba trvalého záboru zemědělského půdního fondu (ZPF), jelikož pozemek je veden v katastru nemovitostí jako orná půda. ZPF převede pozemek dle právních předpisů a náležitostí na pozemek druhu – ostatní plocha.

## **2.8 Územně technické podmínky**

- Novostavba bude od jihu dopravně napojena na stávající veřejně přístupnou komunikaci, která se nachází na parcele č. 56/18
- Zásobování pitnou vodou je zajištěno ze stávající přípojky vody vyvedené na pozemku investora
- U parcely se nachází i přípojka dešťových a splaškových vod. Umístění přípojek se nachází na jihu parcely
- Připojení objektu na distribuční síť NN bude ze stávající trafostanice
- Napojení areálu na STL plynovod je zajištěno STL plynovodní přípojkou s plynoměrnou skříní HUP

## **2.9 Věcné a časové vazby stavby**

Realizace stavby není přímo podmíněna žádnými souvisejícími investicemi.

# **3 Celkový popis stavby**

## **3.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek**

Jedná se o novostavbu. Účelem téhle budovy bude provádět aplikovaný výzkum a vývoj potravinových doplňků. Bude zde probíhat i výroba potravin určené pro zvláštní výživu, potravní doplňky a tablety. Budova se dělí na dvě části. První částí je administrativní objekt s kancelářským provozem a druhá část se skládá z výrobních a skladovacích prostor.

- Zastavěná plocha – 1 280,64 m<sup>2</sup>
- Obestavěný prostor – 15 160,00 m<sup>3</sup>
- Manipulační a komunikační plochy – 1782 m<sup>2</sup>
- Zeleň – cca 911 m<sup>2</sup>

Objekt je umístěn v severovýchodní části pozemku. Výroba je plánovaná ve dvousměnném provozu o maximálním počtu 40 zaměstnanců.

### **3.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení**

#### **3.2.1 Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Navrhovaný objekt je umístěn v průmyslové zóně na okraji města Litovle, tudíž stavba tvoří s okolní zástavbou jednotnou strukturu. Pozemek je z větší části rovinný a vede k němu stávající veřejná komunikace. Navrhovaná stavba je v souladu s územním plánem a vychází z požadavků investora.

#### **3.2.2 Architektonické řešení – tvarové, materiálové a barevné řešení**

Objekt je umístěn v severovýchodní části pozemku. Jedná se o podélnou stavbu členěnou na dvě části odpovídající funkčním i konstrukčně technickým nárokům. Novostavba je navržena jako železobetonový prefabrikovaný skelet. Její půdorysné rozměry jsou 46,4 m x 27,6 m.

**První část** – administrativní objekt je orientován směrem k jihu. Jedná se o dvoupodlažní halovou stavbu s kancelářským provozem. Všechny pobytové místnosti jsou přirozeně prosvětleny okny. Ty jsou navrženy jako plastové a barva rámu z venkovní strany je šedá, z vnitřní strany pak bílá. Součástí oken jsou venkovní hliníkové žaluzie v šedé barvě. Nad hlavním vstupem je umístěna markýza, která je z bezpečnostního lepeného skla. Obvodový plášť tvoří železobetonové prefabrikované sendvičové panely – pohledový beton.

**Druhá část** – výrobní část je rozdělena do dvou podlaží. Skladovací část je již bez patra. Výrobní prostor je osvětlen pásovými okny se zvýšeným parapetem v podélném průčelí stavby. Materiály a barvy oken jsou navrženy stejně jako u administrativní části. Opláštění je zde řešeno ze dvou materiálů. Do výšky 0,9 m je tvořeno prefabrikovanými sendvičovými panely - pohledový beton a dále je řešeno z izolačních panelů KINGSPAN. Zásobovací vstup do skladového prostoru je z manipulační plochy na západní straně stavby přes ocelová dvoustěnná, tepelně izolovaná sekční vrata s jednokřídlovými dveřmi s povrchovou úpravou z polyesteru v šedé barvě. Nad zásobovacím vstupem je markýza z ocelového trapézového plechu s polyesterovou povrchovou úpravou, taktéž v šedé barvě.

### **3.3 Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby**

Příjezd na stavební parcelu je z veřejně přístupné komunikace (parcela č. 56/18) od jihu. Hlavní vstup je orientován taktéž na jih a je řešen bezbariérovým způsobem. Hlavní vstup navazuje na centrální chodbu a na dvouramenné schodiště, které vede do kancelářských prostor. Z centrální chodby je přístup například do šaten, WC a do výrobní části objektu.

Výrobní část haly je dvoupodlažní. Výrobní sektor je přístupný z administrativní části. Místnosti v přízemí jsou navzájem průchozí. Sklady, které se nachází v 1.NP a 2.NP jsou navzájem propojeny nákladním výtahem. Zásobovací vstup do skladového prostoru je z vnitroareálové komunikace od západu sekčními vraty.

### **3.4 Bezbariérové užívání stavby**

Stavba je navržena v souladu s vyhláškou Ministerstva pro místní rozvoj č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace v platném znění. Vstup do objektu je řešen bezbariérově. V rámci stavby vnitroareálové komunikace je navrženo jedno parkovací stání pro invalidy.

Vzhledem k charakteru výroby není uvažováno se zaměstnáváním tělesně postižených osob.

### **3.5 Bezpečnost při užívání stavby**

Stavba je navržena a bude provedena v souladu s vyhláškou 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavbu a Nařízením vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví ochrany zdraví při práci. Při výstavbě a užívání stavby nesmí být ohrožena bezpečnost osob. Zaměstnanci provozu musejí být řádně poučeni a proškoleni o bezpečnosti práce a používat příslušné ochranné pomůcky.

### **3.6 Základní technický popis stavby**

#### **Základové konstrukce**

Objekt je založen na širokoprofilových vrtaných pilotách profilu 600 mm, na nichž spočívají železobetonové hlavice. Piloty jsou navrženy jako plovoucí. Hlavice H1 a H2 mají průměr 1 250 mm a výšku 1 300 mm. Hlavice H3 je průměru 1 350 mm a výšky 1 300 mm. Piloty i hlavice jsou provedeny z betonu třídy C 25/30 XC2. Ocel je třídy 10 505 R. Maximální přípustná excentricita u všech pilot je 50 mm. Pod výtahem je navržena základová deska tloušťky 400 mm.

#### **Sloupy**

Nosné sloupy haly mají rozměry 400/500 mm a 400/400 mm a jsou průběžné. Sloupy administrativy mají průřez 300/400 mm a jsou dělené. Tyto sloupy jsou vetknuty 750 mm do kalichů. Patní část sloupů v kalichu je zdrsněna. Vetknutí je zajištěno zálivkou sloupu v kalichu betonem C 25/30. Sloupy jsou opatřeny konzolami pro osazení průvlaků a kotevních desek pro přivaření konzol jeřábové dráhy. Sloupy jsou navrženy z betonu třídy C 35/45 a z oceli 10 505.

#### **Průvlaky**

Průvlaky administrativy jsou tvaru L nebo obráceného T, s průřezem jádra 300/400 mm a konzolami pro uložení panelů SPIROLL šířky 150 mm. Poloprůvlaky mezistropu v hale jsou obdélníkového průřezu 400/400 mm a 300/400 mm. Po dobetonování desky bude celková výška průvlaků navýšena o tloušťku desky 250 mm. Průvlaky jsou opatřeny otvory pro provlečení trnů sloupů a ukládají se na zhlaví a konzoly sloupů do maltového lože. Průvlaky jsou navrženy z betonu C 35/45 a oceli 10 505.

#### **Ztužidla mezistropů**

Ztužidla mezistropů v administrativě jsou tvaru L o průřezu jádra 300/350 mm s konzolou šířky 100 mm pro uložení panelů SPIROLL. Ukládají se na konzoly průvlaků do maltového lože. Poloztužidla mezistropu haly jsou obdélníkového průřezu 300/300 mm, jsou opatřeny lemem a ukládají se na konzoly sloupů a průvlaky do maltového lože. Po dobetonování desky bude celková výška ztužidel navýšena

o tloušťku desky 250 mm. Ztužidla jsou opatřena otvory pro provlečení trnů sloupů. Jsou navrženy z betonu C 35/45 a oceli 10 505.

### **Vazníky**

Vazníky, které mají rozpětí 13,3 m, jsou tvaru T a celková výška vazníku je 700 mm. Šířka v hlavě je 400 mm a šířka stojiny 150 mm. Vazníky s rozpětím 6,65 m jsou obdélníkového průřezu 400/400 mm. Prvky jsou opatřeny trny, které slouží pro osazení do otvorů vidlice sloupů. Vazníky se do této vidlice ukládají přes pryžové ložisko. Jsou navrženy z betonu C 35/45 a oceli 10 505.

### **Štítové trámy**

Štítové trámy jsou obdélníkového průřezu o rozměrech 250/400 mm. Jsou opatřeny otvory pro provlečení trnů sloupů a ukládají se na zhlaví sloupů přes pryžové ložisko. Štítové trámy jsou navrženy z betonu C 35/45 a oceli 10 505.

### **Vrcholové ztužidlo**

Ztužidla jsou obdélníkového průřezu o rozměrech 200/300 mm. Jsou opatřena otvory pro provlečení trnů sloupů a ukládají se na zhlaví sloupů přes pryžové ložisko. Vrcholová ztužidla jsou navržena z betonu C 35/45 a oceli 10 505.

### **Ztužidla střechy**

Ztužidla v administrativě jsou tvaru L a průřezu jádra 300/350 mm s konzolou šířky 100 mm pro uložení panelů SPIROLL šířky. Ukládají se na konzoly průvlaků do maltového lože. Ztužidla ve výrobním a skladovacím prostoru jsou obdélníkového průřezu 300/300 mm, jsou opatřeny lemem a ukládají se na konzoly sloupů a průvlaky do maltového lože. Ztužidla jsou opatřeny otvory pro provlečení trnů sloupů. Jsou navrženy z betonu C 35/45 a oceli 10 505.

### **Stěna v ose 3**

Ztužující stěna v ose 3 je tloušťky 150 mm a je opatřena zámkem, pro zachování požární odolnosti ve vodorovných spárách. Panely se ukládají na horní úroveň

pilotového zhlaví do maltového lože tloušťky 20 mm. Ke sloupům se panely kotví pomocí smyček se závlačky. Panely jsou navrženy z betonu C 25/30 a oceli 10 505.

### **Schodiště**

V administrativní části je navrženo prefabrikované železobetonové dvouramenné schodiště tvaru U, včetně ocelového zábradlí s dřevěným madlem. Ve výrobní hale navrženo prefabrikované schodiště tvaru L. Schodišťová ramena ve výrobní části jsou uložena na konzoli ztužující stěny a na obvodový průvlak. V administrativní části je schodišťové rameno vynášeno schodišťovým trámem.

### **Stěny výtahu**

Stěny výtahu jsou tloušťky 200 mm. Ukládají se na horní úroveň základu do maltového lože tloušťky 20 mm. Stěny se k sobě navzájem kotví smyčkami se závlačky. Jsou navrženy z betonu C 25/30 a oceli 10 505.

### **Panely opláštění**

Jsou zde navrženy dva typy opláštění. Administrativní část je celá ze sendvičových panelů o celkové tloušťce 300 mm (120 mm nosná deska, 120 mm izolace a 60 mm krycí deska). Tyto panely také tvoří sokl do výšky 0,9 m u výrobní a skladovací části. Panely jsou kotveny ke sloupům pomocí lišt HTA a navzájem se mezi sebou provažují. Spodní panely opláštění se ukládají na horní úroveň pilotového založení do maltového lože tloušťky 20 mm. Jsou navrženy z betonu C 25/30 a oceli 10 505.

V halové části jsou navrženy od výšky 0,9 m stěnové panely KINGSPAN KS1150/TL s IPN jádrem tloušťky 100 mm.

### **Stropy**

V administrativní budově jsou navrženy stropní panely SPIROLL tloušťky 200 mm. Ukládají se na konzoly průvlaků a mezistropních ztužidel do maltového lože. V halové části jsou navrženy železobetonové filigránové stropy tloušťky 250 mm. Po dobetonování desky bude celková tloušťka stropu v administrativní části 300 mm a v halové části 350 mm.

## **Střešní konstrukce**

Střecha v administrativní části je navržena jako plochá s mírným spádem 2 % k vnitřním svodům vedených v prostoru interiéru. Konstrukce ploché střechy je lemována ze tří stran atikou. Nosnou konstrukci střechy tvoří železobetonové prefabrikované stropní panely SPIROLL tloušťky 200 mm. Krytina je navržena z hydroizolační fólie z měkčeného PVC tloušťky 1,5 mm a bude položena na separační vrstvu z geotextilie. Tepelnou izolaci tvoří expandovaný polystyren tloušťky 120 mm ze spádových klínů. Na nosnou konstrukci je navržena parozábrana – celoplošně natavený asfaltový pás včetně asfaltového nátěru.

Střecha výrobní a skladovací části je navržena jako sedlová se spádem 3° k zaatikovým žlabům s vnitřními svody v prostoru interiéru. Konstrukce je ze čtyř stran lemovaná atikou. Nosnou konstrukci střechy tvoří železobetonové prefabrikované vazníky uloženy ve spádu střechy a ocelový trapézový plech - výška vlny 150 mm. Krytina je navržena z hydroizolační fólie z měkčeného PVC tloušťky 1,5 mm a bude položena na separační vrstvu z geotextilie. Tepelná izolace je navržena z expandovaného polystyrenu v celkové tloušťce 200 mm. Na nosnou konstrukci střechy je nutné provést parozábranu včetně penetračního nátěru.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ  
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **2 SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Michael Blaha

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2017



## **OBSAH**

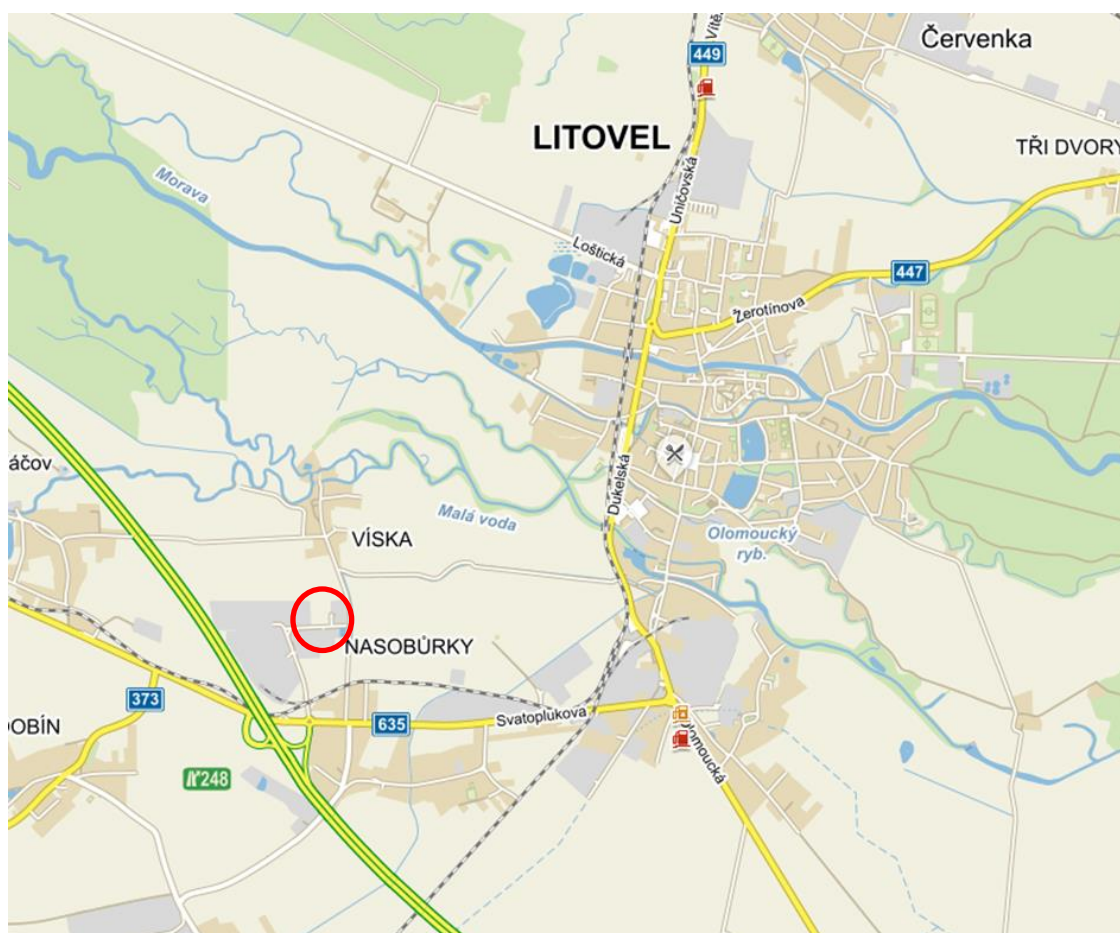
1 Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras .....	26
1.1 Umístění stavby .....	26
2 Řešení dopravních tras .....	27
2.1 Trasa pro přepravu čerstvé betonové směsi .....	27
2.2 Trasa přepravy prefabrikovaných prvků .....	28
2.2.1 Podrobný popis trasy pro přepravu prefabrikovaných prvků .....	28
2.2.1 Kritické body na trase.....	30

# 1 Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

Samotná situace je přiložena formou výkresu v příloze 2. *Situace stavby se širšími dopravními vztahy.*

## 1.1 Umístění stavby

Navrhovaná stavba se nachází v Olomouckém kraji v nově vznikající průmyslové zóně ve Vísce u Litovle. Stavební parcela je napojena na stávající veřejně účelovou komunikaci v ulici Průmyslová zóna, která vede ke kruhovému objezdu, z něhož je možno pokračovat k obci Nasobůrky, Chudobín, Sobáčov nebo na nájezd dálnice D35. Vzhledem k dobré dostupnosti parcely a napojení na stávající infrastrukturu bude přeprava materiálu, mechanizace a osob po běžných pozemních komunikacích různých tříd.



Obr. č. 1 - Umístění navrhovaného objektu

## 2 Řešení dopravních tras

### 2.1 Trasa pro přepravu čerstvé betonové směsi

Betonová směs se bude dopravovat z nejbližší umístěné betonárny firmy Cemex Náklo, která se nachází v areálu místní šterkovny. Betonová směs bude použita pro zmonolitnění kalichových patek se sloupem a na dobetonávku stropních panelů Spiroll a Filigránů. Betonová směs bude transportována pomocí autodomíchávačů o objemu 9 m<sup>3</sup>. Trasa vedoucí na staveniště měří 8 km a čas přepravy se odhaduje na 10 minut. Při přepravě čerstvého betonu vzhledem k rozměrům vozidel se na dané trase nepředpokládají žádné komplikace ztěžující průjezd.



Obr. č. 2 - Trasa areál šterkovny Cemex Sand – Víska u Litovle, Průmyslová zóna

## 2.2 Trasa přepravy prefabrikovaných prvků

Dopravní trasa je navržena pro převoz všech prefabrikovaných prvků z prefa výroby z Olomouce z městské části Chválkovice. Celková trasa bude měřit 31,3 km a předpokládaná doba přepravy je odhadována na 52 minut. Předpokládá se s průměrnou přepravní rychlostí 65 km/h.

Souprava tahače s návěsem splňuje maximální povolenou délku, šířku a výšku (16,5 x 2,55 x 4 m/40 t) dle vyhlášky Ministerstva dopravy a spojů č. 341/2002 Sb., tudíž nebude třeba žádat o povolení pro nadměrnou přepravu.

### 2.2.1 Podrobný popis trasy pro přepravu prefabrikovaných prvků

Parametry soupravy:

Délka: 16,495 m

Šířka: 2,55 m

Výška: 3,65 m

Max. hmotnost soupravy s nákladem: 39,3 t



Obr. č. 3 - Trasa Olomouc, Chválkovice – Víska u Litovle, Průmyslová zóna



Přeprava se zahájí z prefabrikované výroby v ulici U panelárny 573/3 a bude pokračovat 200 metrů ke křižovatce, kde se odbočí vlevo do ulice U panelárny směrem na jih (*kritický bod č. 1*). Po 500 metrech se dojede na křižovatku, kde souprava odbočí doleva (*kritický bod č. 2*). Jízda dále bude pokračovat rovně ulicemi Libušina a Pavelkova. Po ujetí 1,650 km se dojede ke křižovatce, kde se odbočí doprava na silnici č. 635, II. třídy do ulice Lipenská (*kritický bod č. 3*). Souprava dále pojedje po hlavní silnici ulicemi Tovární a Velkomoravská. Po ujetí 4,6 km se musí z důvodu zákazu nákladních automobilů nad 12 tun odbočit z hlavní komunikace na sjezd Brno/Hradec Králové na silnici č. 46 (*kritický bod č. 4*).



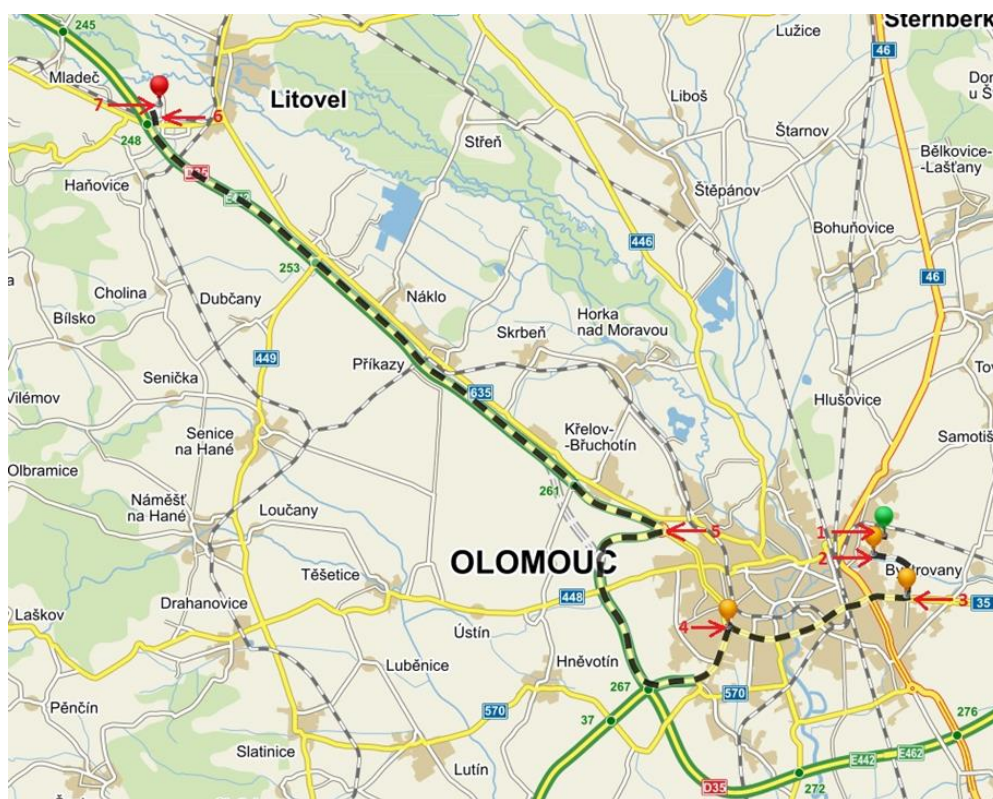
Obr. č. 4 - Značka zákazu nákladních automobilů nad 12 tun

Trasa pokračuje po ulici Brněnská po silnici II. třídy, které po 856 metrech přejde na dálnici D46. Po 2,5 km je nutno odbočit doprava na výjezd D35/442 na Hradec Králové/Mohelnice. Po dálnici souprava pojedje 4,4 km až ke kruhovému objezdu (*kritický bod č. 5*). Na kruhovém objezdu se vyjede třetím výjezdem a budeme se pokračovat po dálnici D 35 dalších 15,4 km. Následně z dálnice je nutno odbočit na výjezd 248 na silnici č. 635 směr Konice/Litovel. Po 450 metrech jízdy se dojede ke kruhovému objezdu (*kritický bod č. 6*), kde se použije druhý výjezd a jízda

bude pokračovat 200 metrů, kde se zabočí doprava (*kritický bod č. 7*) a dále souprava pojede rovně do místa stavby.

### 2.2.2. Kritické body na trase

Za kritické body jsou považována místa, která jsou nutná posoudit z hlediska bezproblémového průjezdu soupravy. Na dané trase se nachází 7 kritických míst a jedná se hlavně o poloměry zatáček a kruhových objezdů. Byly zjišťovány pomocí internetových map, kdy mapa byla přenesena v měřítku do CAD programu, kde následně bylo provedeno měření jednotlivých poloměrů.



Obr. č. 5 - Trasa Olomouc, Chválkovice – Víska u Litovle,  
Průmyslová zóna – Kritické body na trase

Kritické body na trase:

Bod č. 1	křižovatka	poloměr = 24,250 m
Bod č. 2	křižovatka	poloměr = 15,050 m
Bod č. 3	světelná křižovatka	poloměr = 26,710 m
Bod č. 4	sjezd ze silnice č. 635	poloměr = 29,470 m
Bod č. 5	kruhový objezd	poloměr = 38,590 m
Bod č. 6	kruhový objezd	poloměr = 16,350 m
Bod č. 7	křižovatka	poloměr = 34,490 m



*Obr. č 6 - Kritický bod č. 1*



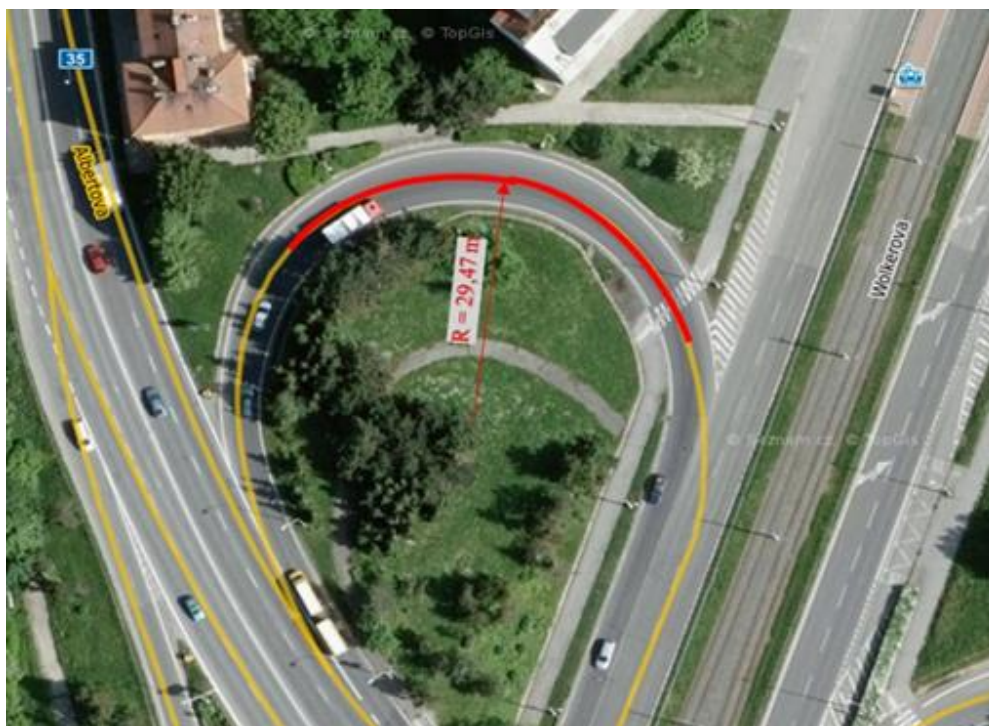


Obr. č. 7 - Kritický bod č. 2

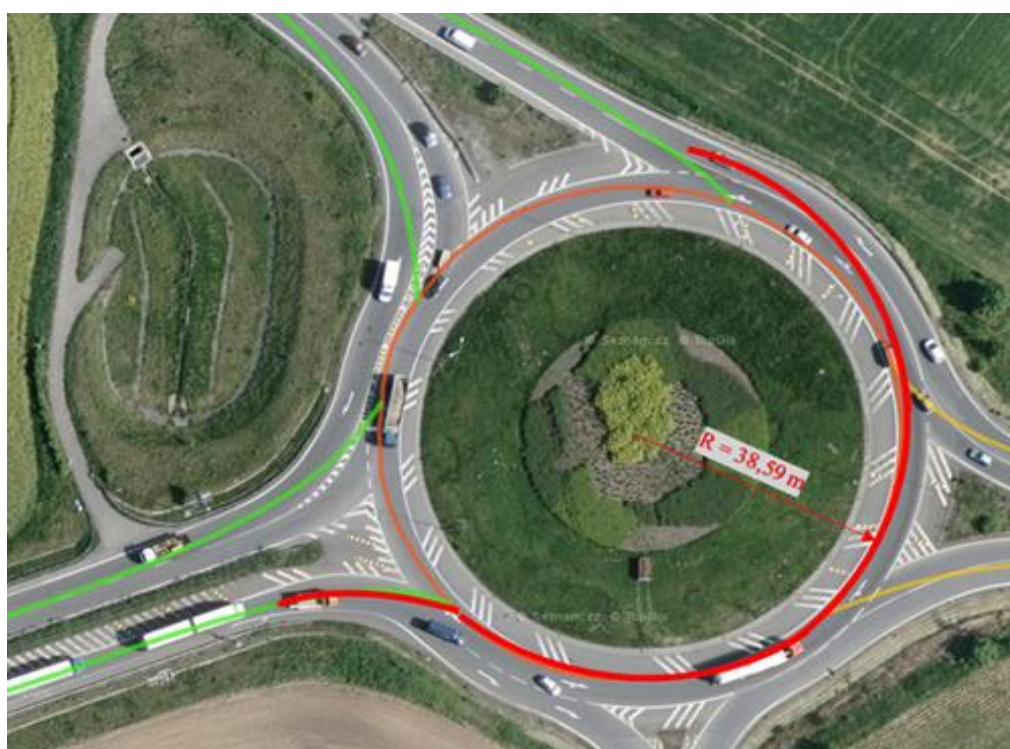


Obr. č. 8 - Kritický bod č. 3





Obr. č. 9 - Kritický bod č. 4



Obr. č. 10 - Kritický bod č. 5



*Obr. č. 11 - Kritický bod č. 6*



*Obr. č. 12 - Kritický bod č. 7*



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

### **3 VÝKAZ VÝMĚR PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU**

#### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

#### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Michael Blaha

#### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2017

Pro technologickou etapu montáže skeletu byl zpracován výkaz výměr, který je součástí položkového rozpočtu, vytvořeného v programu BuildPowerS. Tento soubor je součástí přílohy 8. *Položkový rozpočet pro montáž skeletu.*



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ SKELETU

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Michael Blaha

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2017



## OBSAH

1	Obecné informace .....	40
1.1	Obecné informace o stavbě .....	40
1.2	Obecné informace o procesu .....	40
2	Materiál, doprava, skladování .....	41
2.1	Výpis materiálu .....	41
2.1.1	Tabulka prefabrikovaných prvků, množství betonu a pytlivé směsi .....	42
2.2	Doprava .....	50
2.2.1	Primární doprava .....	50
2.2.2	Sekundární doprava .....	50
2.3	Skladování materiálu .....	50
3	Převzetí pracoviště .....	51
4	Pracovní podmínky .....	51
4.1	Povětrnostní a teplotní podmínky .....	51
4.2	Vybavenost staveniště .....	51
4.3	Instruktaž pracovníků .....	52
5	Personální obsazení .....	52
6	Stroje a pracovní pomůcky .....	53
6.1	Seznam strojů a zařízení .....	53
6.2	Seznam ručního náradí .....	53
6.3	Seznam pracovních pomůcek .....	54
6.4	Seznam ochranných pracovních prostředků a pomůcek .....	54
7	Pracovní postup .....	54
7.1	Montáž sloupů halové části .....	55

7.2 Montáž základových prahů halové části .....	56
7.3 Montáž průvlaků halové části .....	56
7.4 Montáž stěny v ose 3 .....	57
7.5 Montáž schodišťových prvků, ztužidel, štítových trámů, Filigránů a vazníků halové části .....	58
7.6 Montáž stěny výtahu v halové části .....	60
7.7 Montáž sloupů administrativní části .....	60
7.8 Montáž základových prahů administrativní části .....	61
7.9 Montáž průvlaků administrativní části .....	61
7.10 Montáž schodišťových prvků administrativní části .....	62
7.11 Montáž stropních panelů Spiroll .....	62
7.12 Montáž panelů opláštění administrativní části .....	62
8 Jakost a kontrola kvality .....	63
8.1 Kontrola vstupní .....	63
8.2 Kontrola mezioperační .....	63
8.3 Kontrola výstupní .....	63
9 Bezpečnost a ochrana zdraví .....	64
10 Ekologie .....	65

# 1 Obecné informace

## 1.1 Obecné informace o stavbě

Název stavby:	Areál firmy DSL FOOD s.r.o. - Litovel
Místo stavby:	parcela číslo 56/16, katastrální území Víška u Litovle
Okres:	Olomouc
Investor:	DSL FOOD s.r.o., Šlechtitelů 813/21, Olomouc, Holice, 779 00
IČO:	27781101
Charakter stavby:	Novostavba
Generální projektant:	ABC - projekční kancelář Olomouc, Balbínova 17, 779 00
Zodpovědný projektant:	Ing. Ivo Hrdlička
Výchozí podklady:	- snímek z katastrální mapy - požadavky investora - výškopisné a polohopisné zaměření (06/2010)

Řešený objekt se nachází v nově vznikající průmyslové zóně ve Víšce u Litovle. Novostavba je umístěna na parcele čísla 56/16, katastrální území Víška u Litovle, která má nepravidelný lichoběžníkový tvar a je z větší části rovinná. Celková plocha řešeného pozemku je 4 002 m<sup>2</sup>. Novostavba je rozdělena na dvě části. První částí je administrativní segment s kancelářským provozem a druhý segment se skládá z výrobních a skladovacích prostor. Půdorysné rozměry řešeného objektu jsou 46,4 x 27,6 m. Účelem této budovy bude provádět aplikovaný výzkum, vývoj i výroba potravin určené pro zvláštní výživu, potravní doplňky a tablety.

## 1.2 Obecné informace o procesu

Hlavním procesem je montáž prefabrikovaného železobetonového skeletu. Konstrukce je tvořena z monolitických kalichových patek, prefabrikovaných sloupů, průvlaků, ztužidel, vazníků, ztužujících stěn, stropních panelů Spiroll a panelů Filigrán, schodišťových ramen a panelů opláštění. Objekt je založen na plovoucích pilotách, na nichž jsou uloženy kalichové patky. Základním nosným prvkem skeletu jsou sloupy, které jsou ve výrobní skladovací části průběžné o průřezu 400/500 mm a 400/400 mm. V administrativní části jsou sloupy dělené o průřezu 300/400 mm. Sloupy jsou vetknuty do kalichů. Délka vetknutí činí 750 mm. Sloupy jsou opatřeny konzolami pro ukládání



průvlaků. Na konzoly sloupů se budou ukládat průvlaky a ztužidla stropů, které ponesou stropní dílce. V administrativní části se bude jednat o stropní dílce Spiroll a v halové části budou použity filigránové panely. Tuhost haly je zajištěna ztužující stěnou v ose 3. Další ztužující prvky se nacházejí po obvodě objektu – základové prahy. V příčném směru ji zajišťují štítové průvlaky o rozměrech 250/400 mm a ve směru podélném pak ztužidla střechy, které jsou v administrativní části tvaru L a mají průřez jádra 300/350 mm. V halové části jsou ztužidla střechy obdélníkového průřezu 300/300 mm. Vazníky se ukládají do vidlicovitého zhlaví sloupů. Vazníky, které mají rozpětí 13,3 m, jsou tvaru T a celková výška vazníku je 700 mm. Šířka v hlavě je 400 mm a šířka stojiny 150 mm. Vazníky s rozpětím 6,65 m jsou obdélníkového průřezu 400/400 mm. Schodišťové rameno ve výrobní části je uloženo na konzoli ztužující stěny a na obvodovém průvlaku. V administrativní části je schodišťové rameno vynášeno schodišťovým trámem.

## **2 Materiál, doprava, skladování**

### **2.1 Výpis materiálu**

Všechny prvky, které jsou použity v této technologické etapě, jsou montované železobetonové prefabrikované prvky. Jsou vyrobeny na míru podle projektové dokumentace.

## 2.1.1 Tabulky prefabrikovaných prvků, množství betonu a pytlové směsi

Tab. č. 1 - Sloupy

Sloupy						Počet KS		
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	V= (m3)	m= (kg)	1.NP	2.NP	Celkem KS
S1	11384	400	500	2,199	5498	2	0	2
S2	11384	400	400	1,810	4525	1	0	1
S3	11384	400	400	1,818	4545	2	0	2
S4	10690	400	500	2,087	5218	2	0	2
S5	10690	400	400	1,709	4273	1	0	1
S6	10690	400	400	1,724	4310	2	0	2
S6.1	10690	400	400	1,717	4293	2	0	2
S7	11080	400	400	1,763	4408	1	0	1
S8	10690	400	400	1,678	4195	1	0	1
S9	10905	400	500	2,138	5345	2	0	2
S10	11140	400	500	2,185	5463	2	0	2
S11	5240	400	400	0,838	2095	2	0	2
S12	5240	400	400	0,838	2095	1	0	1
S13	11450	400	400	1,952	4880	1	0	1
S14	11450	400	400	1,932	4830	1	0	1
S15	11450	400	400	1,914	4785	1	0	1
S16	5490	300	400	0,659	1648	3	0	3
S17	3280	300	400	0,394	985	0	3	3
S18	5490	300	400	0,659	1648	2	0	2
S19	3280	300	400	0,394	985	0	2	2
S20	5490	300	400	0,659	1648	3	0	3
S21	3280	300	400	0,394	985	0	3	3
S22	5490	300	400	0,659	1648	1	0	1
S22.1	5490	300	400	0,684	1710	1	0	1
S23	4770	300	630	0,751	1878	1	0	1
S24	10650	400	400	1,757	4393	2	0	2
S25	3280	300	400	0,394	985	0	1	1
S25.1	3280	300	400	0,419	1048	0	1	1
S26	11450	400	400	1,932	4830	1	0	1
S27	11450	400	400	1,932	4830	1	0	1
S28	10690	400	500	2,079	5198	1	0	1
S28.1	10690	400	500	2,079	5198	1	0	1
S29	10690	400	400	1,828	4570	1	0	1
S30	10690	400	400	1,671	4178	1	0	1
<b>Celkem</b>						<b>43</b>	<b>10</b>	<b>53</b>

**Nejtěžší prvek: Sloup S1**

**5498 kg**

Tab. č. 2 – Základové prahy

Základové prahy						Počet KS		
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	V= (m3)	m= (kg)	1.NP	2.NP	Celkem KS
OP1	5980	1830	300	1,970	4925	8	0	8
OP2	6420	1830	300	2,115	5288	1	0	1
OP2z	6420	1830	300	2,115	5288	1	0	1
OP3	6465	1830	300	2,130	5325	1	0	1
OP4	5505	1830	300	1,248	3120	1	0	1
OP5	4480	1830	300	1,476	3690	1	0	1
OP6	5320	1830	300	1,701	4253	1	0	1
OP7	4790	1830	300	1,558	3895	1	0	1
OP7z	4790	1830	300	1,558	3895	1	0	1
OP8	4480	1830	300	1,476	3690	4	0	4
OP9	5320	1830	300	1,700	4250	1	0	1
OP13	4480	1830	300	1,287	3218	1	0	1
OP24	7140	1830	300	2,017	5043	1	0	1
OP27	6630	1830	300	2,264	5660	1	0	1
OP27a	6630	1830	300	2,264	5660	1	0	1
OP30	7140	1830	300	2,395	5988	1	0	1
<b>Celkem</b>						<b>26</b>	<b>0</b>	<b>26</b>

**Nejtěžší prvek: Základový prah OP30    5988 kg**

Tab. č. 3 - Průvlaky

Průvlaky						Počet KS		
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	V= (m3)	m= (kg)	1.NP	2.NP	Celkem KS
RT1	6075	600	400	1,065	2663	2	2	4
RT1.1	6075	600	400	1,065	2663	1	1	2
RT2	3485	600	400	0,585	1463	3	3	6
RT3	6075	450	400	0,892	2230	1	0	1
RT3.1	6075	450	400	0,892	2230	0	1	1
RT4	3485	450	400	0,482	1205	1	0	1
RT4.1	3485	450	400	0,482	1205	0	1	1
RT5	6075	450	400	0,850	2125	1	0	1
RT5.1	6075	450	400	0,850	2125	0	1	1
RT6	3485	300	400	0,407	1018	1	0	1
RT6.1	3485	300	400	0,407	1018	0	1	1
RT7	6380	450	400	1,277	3193	1	0	1
RT7.1	6380	450	400	1,232	3080	0	1	1
RT8	4975	400	400	0,710	1775	1	1	2
RT12	5780	400	400	0,925	2313	1	0	1
RT13	3070	400	400	0,491	1228	1	0	1
RT14	5580	400	400	0,893	2233	3	0	3
RT15	5580	400	400	0,893	2233	1	0	1
RT16	5580	400	400	0,957	2393	1	0	1
RT17	5580	400	400	0,958	2395	1	0	1
RT18	5580	400	550	0,753	1883	3	0	3
RT19	5580	500	550	1,174	2935	1	0	1
RT20	5580	400	550	0,956	2390	1	0	1
RT21	6230	300	550	0,655	1638	1	0	1
RT21z	6230	300	550	0,655	1638	1	0	1
RT22	5970	300	550	0,627	1568	1	0	1
RT23	4680	300	550	0,492	1230	1	0	1
RT24	6230	300	550	0,655	1638	1	0	1
RT24z	6230	300	550	0,655	1638	1	0	1
RT25	5580	400	400	0,893	2233	1	0	1
RT26	6380	400	350	0,742	1855	1	0	1
RT26.1	6380	400	350	0,742	1855	1	0	1
RT26.2	6230	300	550	0,742	1855	0	2	2
RT27	6230	400	350	0,736	1840	2	0	2
RT27.2	6230	400	350	0,736	1840	0	2	2
RT28	6230	300	550	0,655	1638	1	0	1
RT29	6230	300	550	0,561	1403	1	0	1
RT30	5580	400	550	0,753	1883	1	0	1
<b>Celkem</b>						<b>39</b>	<b>16</b>	<b>55</b>

**Nejtěžší prvek: Průvlak RT7      3193 kg**

Tab. č. 4 – Ztužující stěna

Ztužující stěna						Počet KS		
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	V= (m3)	m= (kg)	1.NP	2.NP	Celkem KS
OS10	6230	2725	150	2,487	6218	1	0	1
OS11	6230	2395	150	2,178	5445	1	0	1
OS12	6230	3690	150	3,355	6388	0	1	1
OS13	6230	2725	150	2,469	6173	1	0	1
OS13.1	6230	2725	150	2,198	5495	1	0	1
OS13.2	6230	2725	150	1,198	2995	1	0	1
OS14	6230	2395	150	1,935	4838	1	0	1
OS14.1	6230	2395	150	2,024	5060	1	0	1
OS14.2	6230	2395	150	2,024	5060	1	0	1
OS15	6230	3690	150	3,027	6568	0	1	1
OS16	6230	3690	150	3,027	6568	0	1	1
OS17	6230	1670	150	1,519	3798	0	1	1
OS18	6230	2010	150	1,709	4273	0	1	1
OS19	6230	1245	150	1,057	2643	0	1	1
OS19z	6230	1245	150	1,057	2643	0	1	1
OS20	6230	1590	150	1,373	3433	0	1	1
OS20z	6230	1590	150	1,373	3433	0	1	1
<b>Celkem</b>						<b>8</b>	<b>9</b>	<b>17</b>

**Nejtěžší prvek: Ztužující stěna OS15, OS16      6568 kg**

Tab. č. 5 – Stropní panely SPIROLL

Stropní panely SPIROLL						Počet KS		
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	V= (m3)	m= (kg)	1.NP	2.NP	Celkem KS
P1	6310	1195	200	0,778	1945	6	6	12
P2	6360	1195	200	0,785	1963	9	9	18
P3	2560	1195	200	0,316	790	3	3	6
P5	2560	345	200	0,092	230	1	1	2
P6	6310	950	200	0,629	1573	2	2	4
P7	6360	950	200	0,633	1583	1	1	2
P8	6310	1195	200	0,779	1948	2	2	4
P9	6360	1195	200	0,785	1963	1	1	2
P10	2560	1195	200	0,316	790	1	1	2
P11	6310	1195	200	0,779	1948	6	6	12
P50	3320	2420	150	1,131	4018	0	1	1
<b>Celkem</b>						<b>32</b>	<b>33</b>	<b>65</b>

**Nejtěžší prvek: Panel Spiroll P50   4018 kg**

Tab. č. 6 – Stropní panely Filligrány

Stropní panely Filigrány						Počet KS		
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	V= (m3)	m= (kg)	1.NP	2.NP	Celkem KS
F1	6330	2100	60	0,798	1995	4	0	4
F1.1	6330	2100	60	0,795	1988	1	0	1
F1.2	6330	2100	60	0,795	1988	1	0	1
F1.3	6330	2100	60	0,795	1988	1	0	1
F1.4	6330	2100	60	0,779	1948	1	0	1
F1.5	6330	1570	60	0,576	1440	1	0	1
F1.6	6330	2100	60	0,781	1953	1	0	1
F2	6330	2100	60	0,798	1995	4	0	4
F2.1	6330	2100	60	0,795	1988	1	0	1
F2.2	6330	2100	60	0,796	1990	1	0	1
F2.3	6330	2100	60	0,798	1995	1	0	1
F2.4	6330	2100	60	0,796	1990	1	0	1
F2.5	6330	2100	60	0,795	1988	1	0	1
F2p	6330	2100	60	0,798	1995	6	0	6
F3	6330	2100	60	0,686	1715	1	0	1
F4	4310	2100	60	0,543	1358	1	0	1
F5	6330	980	60	0,372	930	1	0	1
F5.1	6330	980	60	0,364	910	1	0	1
F5.2	6330	1510	60	0,544	1360	1	0	1
F6	6330	680	60	0,258	645	1	0	1
F7	2490	1880	60	0,256	640	1	0	1
F8	3840	1880	60	0,800	2000	1	0	1
F9	660	2100	60	0,083	208	3	0	3
F10	1290	2100	60	0,186	465	2	0	2
F10.1	1290	2100	60	0,185	463	1	0	1
<b>Celkem</b>						<b>39</b>	<b>0</b>	<b>39</b>

**Nejtěžší prvek: Filligrán F82000 kg**

Celková plocha (m2) 401,8

Tab. č. 7 – Schodišťová ramena

Schodišťová ramena						Počet KS		
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	V= (m3)	m= (kg)	1.NP	2.NP	Celkem KS
SR1	5345	1490	150	1,799	4498	1	0	1
SR2	5702	1490	150	1,909	4773	1	0	1
SR3	3103	1000	150	0,548	1370	1	0	1
SR4	6219	1000	170	1,446	3615	1	0	1
SR5	5507	1490	150	1,856	4640	0	1	1
SR6	5545	1490	150	1,855	4638	0	1	1
<b>Celkem</b>						<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>

**Nejtěžší prvek: Schodišťové rameno SR2 4773 kg**

Tab. č. 8 – Schodišťové podesty

Schodišťové podesty						Počet KS		
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	V= (m3)	m= (kg)	1.NP	2.NP	Celkem KS
DH1	1650	700	210	0,214	535	1	0	1
DH2	2190	700	210	0,280	700	0	1	1
<b>Celkem</b>						<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

**Nejtěžší prvek: Schodišťová podesta DH2 700 kg**

Tab. č. 9 – Stěna výtahu

Stěna výtahu						Počet KS		
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	V= (m3)	m= (kg)	1.NP	2.NP	Celkem KS
OS1	3270	5330	200	2,670	6675	1	0	1
OS2	2960	5330	200	3,219	6048	1	0	1
OS3	2420	5330	200	2,199	5498	1	0	1
OS4a	2000	3160	200	0,541	1353	1	0	1
OS4b	2000	2160	200	0,768	1920	1	0	1
OS5	3220	3710	200	2,092	5230	0	1	1
OS6	3060	3710	200	2,229	5573	0	1	1
OS7	2420	3710	200	1,168	2920	0	1	1
OS8	2420	3710	200	1,577	3943	0	1	1
<b>Celkem</b>						<b>5</b>	<b>4</b>	<b>9</b>

**Nejtěžší prvek: Stěna výtahu OS1 6675 kg**

Tab. č. 10 – Ztužidla střechy

Ztužidla střechy						Počet KS		
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	V= (m3)	m= (kg)	1.NP	2.NP	Celkem KS
ZT7	6190	400	400	0,692	1730	0	1	1
ZT8	5980	400	400	0,690	1725	0	2	2
ZT9	5705	200	300	0,337	843	0	2	2
ZT10	5980	200	300	0,344	860	0	7	7
<b>Celkem</b>						<b>0</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

**Nejtěžší prvek: Ztužidlo střechy 1730 kg**

Tab. č. 11 – Štítové trámy

Štítové trámy						Počet KS		
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	V= (m3)	m= (kg)	1.NP	2.NP	Celkem KS
ZT1	6640	250	400	0,659	1648	0	2	2
ZT2	6640	250	400	0,658	1645	0	2	2
ZT3	4285	250	400	0,428	1070	0	2	2
ZT4	4485	250	400	0,448	1120	0	4	4
<b>Celkem</b>						<b>0</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

**Nejtěžší prvek: Štítový trám ZT1 1648 kg**

Tab. č. 12 - Vazníky

Vazníky						Počet KS		
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	V= (m3)	m= (kg)	1.NP	2.NP	Celkem KS
V1	13329	400	700	1,960	4900	0	4	4
V2	13329	400	700	1,958	4895	0	4	4
V3	6640	400	400	1,047	2618	0	2	2
V4	6640	400	400	1,061	2653	0	2	2
<b>Celkem</b>						<b>0</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

**Nejtěžší prvek: Vazník V1                      4900 kg**

Tab. č. 13 – Vrcholové ztužidla

Vrcholové ztužidla						Počet KS		
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	V= (m3)	m= (kg)	1.NP	2.NP	Celkem KS
ZT5	5855	200	300	0,351	878	0	1	1
ZT6	5830	200	300	0,350	875	0	4	4
ZT11	5455	200	300	0,327	818	0	1	1
<b>Celkem</b>						<b>0</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

**Nejtěžší prvek: Vrcholové ztužidlo ZT5    878 kg**

Tab. č. 14 – Panely opláštění

Panely opláštění						Počet KS		
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	V= (m3)	m= (kg)	1.NP	2.NP	Celkem KS
OP10	5320	1880	300	1,747	4368	1	1	2
OP11	5320	2800	300	2,230	5575	1	0	1
OP12	5320	1800	300	1,300	3250	0	1	1
OP14	2190	1480	300	0,712	1780	1	1	2
OP15	2190	2800	300	0,909	2273	1	0	1
OP16	4480	1800	300	1,452	3630	0	1	1
OP17	1290	1480	300	0,408	1020	1	1	2
OP18	1290	2800	300	0,520	1300	1	0	1
OP19	4480	1480	300	1,516	3790	1	1	2
OP20	4480	2800	300	1,936	4840	1	0	1
OP21	2090	1480	300	0,557	1393	1	1	2
OP22	5320	2800	300	2,681	6703	1	0	1
OP23	5320	1800	300	1,724	4310	0	1	1
OP25	7140	2800	300	3,030	6575	1	0	1
OP26	7140	1800	300	1,768	4420	0	1	1
OP26az	7140	1800	300	1,768	4420	0	1	1
OP28	6630	2800	300	2,865	6163	1	0	1
OP28a	6630	2800	300	2,865	6163	1	0	1
OP29	6630	1800	300	1,671	4178	0	1	1
OP29a	6630	1800	300	1,671	4178	0	1	1
OP31	7140	2800	300	3,030	6575	1	0	1
OP32	3100	1480	300	1,050	2625	1	1	2



OP33	2810	1480	300	0,951	2378	1	0	1
OP34	2080	1480	300	0,704	1760	1	0	1
OP35	1710	1480	300	0,579	1448	1	0	1
OP36	900	1480	300	0,262	655	1	0	1
OP37	1710	1480	300	0,577	1443	0	1	1
OP38	1550	1480	300	0,525	1313	0	1	1
OP39	1745	1480	300	0,548	1370	0	1	1
OP40	4480	1800	300	1,452	3630	0	1	1
<b>Celkem</b>						<b>19</b>	<b>17</b>	<b>36</b>

**Nejtěžší prvek: Panel opláštění OP22      6703 kg**

*Tab. č. 15 – Množství betonu*

<b>Množství betonu</b>			
<b>Prvek</b>	<b>Množství (m3)</b>	<b>Ztratné 2% (m3)</b>	<b>Celkem (m3)</b>
Stropní panely Filigrán	40,18	0,8036	40,9836
Stropní panely Spiroll 1.NP	21,272	0,425	21,697
Zálivka sloupů	6,784	0,13568	6,91968
<b>Celková potřeba betonu (m3)</b>			<b>69,60028</b>

*Tab. č. 16 – Množství suché pytlkové směsi*

<b>Množství suché pytlkové směsi</b>			
<b>Prvek</b>	<b>Množství (m3)</b>	<b>Ztratné 2% (m3)</b>	<b>Celkem (m3)</b>
Základové prahy	0,3975	0,00795	0,40545
Prvůvky, ztužidla, vazníky,	0,304	0,00608	0,31008
Maltové lože pro stropní kce	0,714	0,01428	0,72828
<b>Celková potřeba betonu (m3)</b>			<b>1,44381</b>

**Počet pytlů:**

Spotřeba suché směsi 1,9 kg / dm3; hmotnost jednoho pytle 23 kg

Výpočet:  $(1,44381 \text{ dm}^3 * 1,9 \text{ kg/dm}^3) / 23 \text{ kg} = 120 \text{ pytlů}$

## **2.2 Doprava**

### **2.2.1 Primární doprava**

Přepravu železobetonových prefabrikovaných prvků z prefabrikované výroby na staveniště bude zajišťovat tahač MAN TGA 18.413 FLIS/N spolu s valníkovým návěsem Schwarzmüller SPA 3/E. Při převozu pracovní nůžkové plošiny GENIE GS 4390 bude za tahač zapojen nízkoložný návěs Schwarzmüller. Podrobnější technické údaje jsou uvedeny v kapitole 7 *Návrh strojní sestavy*. Všechny prefabrikované prvky budou dováženy z prefabrikované výroby z Olomouce z městské části Chválkovice. Celková trasa bude měřit 31,3 km a předpokládaná doba přepravy je odhadována na 52 minut. Předpokládá se s průměrnou přepravní rychlostí 65 km/h. Prefabrikované dílce budou na valníku uloženy a převáženy v poloze, v jaké budou zabudovány do konstrukce. Pouze sloupky budou převáženy ve vodorovné poloze. Prefabrikáty budou na stavbu dováženy podle návozevého plánu (viz přílohová část 10. *Návozevé schémata dopravy prefabrikátů*).

### **2.2.2 Sekundární doprava**

Sekundární dopravu bude na staveništi zajišťovat autojeřáb LIEBHERR LTM 1055 – 3.2. Úkolem autojeřábu bude montáž jednotlivých prvků a přeložení prvků z valníku na dočasnou skládku v místě montáže. Případný drobný materiál a ruční nářadí se bude po staveništi přemísťovat ručně.

## **2.3 Skladování materiálu**

U montáže prvků, které by trvali více jak jednu pracovní směnu, se prvky uloží z valníku na dočasnou skládku v místě montáže. Dočasná skládka bude zpevněna a odvodněna. Prefabrikáty budou ukládány na dřevěné hranoly a mezi jednotlivé prvky budou umístěny prokladky o minimálním rozměru 100 x 100 mm. Prvky se budou ukládat podle pravidel bezpečného skladování prefabrikovaných prvků. Rozestupy mezi prvky 350 mm pro manipulaci a 750 mm pro průchod a maximální ukládání na sebe do výšky 1,8 m. Prvky budou uloženy v poloze, v které budou zabudovány do konstrukce, kromě sloupů a stěnových dílců.

Pro pomocný materiál a ruční nářadí bude nutné zřídit uzamykatelné sklady v podobě stavebního kontejneru. Suchá pytlková směs bude uložena spolu s nářadím v uzamykatelném kontejneru, aby byla chráněna před povětrnostními vlivy.

### **3 Převzetí pracoviště**

Montáž skeletové konstrukce započne po dokončení pilotových základů, na kterých jsou uloženy kalichové patky a po provedení základové desky, která bude realizována pod výtahem a schodištěm. Práce na montáži skeletu mohou začít, jakmile pevnost základových konstrukcí dosáhne alespoň 70 % předepsané krychelné pevnosti. Proveďte kontrolu předchozích prací, a to zejména základových konstrukcí vizuálně a měřením. Zkontroluje se výškové a polohopisné zhotovení kalichových patek, vnitřní rozměry, přípustné odchylky a kvalita provedení. Kontroly budou podrobněji popsány v samostatné kapitole 8 *Kvalitativní požadavky a jejich zajištění*.

Pro bezpečný pohyb autojeřábu a tahačů s valníky musí být provedena a předána zpevněná vnitrostaveništní komunikace s dostatečnými poloměry.

O převzetí pracoviště a výsledcích kontrol bude proveden zápis do stavebního deníku, který bude stvrzen podpisem účastníků.

### **4 Pracovní podmínky**

#### **4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky**

Provádění zálivkové směsi a maltového lože je možné realizovat při teplotě vzduchu v rozmezí +5 °C až +30 °C. Pokud bude teplota vzduchu mimo toto rozmezí, jsou nutná opatření v podobě pozastavení práce nebo volby jiné zálivkové směsi s příměsí.

Při montáži prefabrikovaných prvků nesmí rychlost větru přesáhnout hodnotu 8 m/s. Dále pokud bude snížena viditelnost z důvodu husté mlhy, deště či sněžení, práce musejí být přerušeny do doby, kdy viditelnosti bude alespoň na 30 metrů. Montáž skeletu nebude probíhat za tmy a v hodinách nočního klidu.

#### **4.2 Vybavenost staveniště**

Pro zabránění vstupu nepovolaným osobám na staveniště bude zřízeno oplocení výšky 1,8 m. Vzhledem k velikosti pozemku bude zvoleno atypické oplocení. Drátěný plot bude upevněn na ocelových sloupcích, které budou zabetonovány v pomocné konstrukci

(pneumatic). U vjezdu na parcelu bude uzamykatelná brána a tabule s bezpečnostním a informačním značením. Dále bude vybudována vnitroareální komunikace, která bude kopírovat tvar budoucích zpevněných ploch. Na komunikaci bude použita zhutněná šterkodrt', která bude zajišťovat snadný pohyb tahače s valníkem a stabilitu autojeřábu. V prostoru objektu se pláň zhutní pomocí drceného kameniva frakce 0 – 32 a 0 – 125 v tloušťce 350 mm. Tahle vrstva následně bude součástí skladby podlahy. Vybavenost staveniště budou také tvořit uzamykatelné stavební buňky s kanceláři a šatnami, se sociálním zázemím a skladovací stavební buňka určená pro materiál a nářadí. Další nezbytnou součástí na staveništi jsou přípojky vody, elektrické energie a splaškové kanalizace.

### 4.3 Instruktaž pracovníků

Všichni účastníci procesu montáže skeletu musejí být řádně proškoleni o bezpečnosti práce a provozních podmínkách. Dále musejí být seznámeni s technologickým postupem montáže skeletu, projektovou dokumentací a používáním osobních ochranných prostředků a pomůcek při výkonu práce.

Po instruktáži pracovníci potvrdí svým podpisem prohlášení, že byli seznámeni s danou problematikou.

## 5 Personální obsazení

Montáž skeletu a betonáž budou provádět osoby zdravotně způsobilé, které prošly školením a mají odbornou kvalifikaci na danou práci, kterou prokáží platným průkazem způsobilosti (jeřábník, svářeč, vazač). Jejich průkazy se okopírují a založí do stavebního deníku.

*Tab. č. 17 - Personální obsazení pro montáž skeletu*

POČET	POVOLÁNÍ	KVALIFIKACE
1x	Vedoucí pracovní čety	Oprávnění, poučení a proškolení
2x	Vazač břemen	Vazačský průkaz
1x	Jeřábník	Jeřábnický a řidičský průkaz
1x	Svářeč	Svářečský průkaz
1x	Pomocný dělník	Poučení a proškolení
2x	Montážník	Poučení a proškolení
1x	Řidič montážní plošiny	Poučení a proškolení

*Tab. č. 18 - Personální obsazení pro montáž skeletu - ostatní*

<b>POČET</b>	<b>POVOLÁNÍ</b>	<b>KVALIFIKACE</b>
2x	Řidič tahače	Řidičský průkaz
2x	Řidič autodomíchávače	Řidičský průkaz

*Tab. č. 19 - Personální obsazení pro betonáž*

<b>POČET</b>	<b>POVOLÁNÍ</b>	<b>KVALIFIKACE</b>
1x	Betonář	Praxe v oboru, poučení a proškolení
2x	Obsluha čerpadla	Poučení a proškolení
1x	Tesař	Praxe v oboru, poučení a proškolení
2x	Pomocný dělník	Poučení a proškolení

## **6 Stroje a pracovní pomůcky**

### **6.1 Seznam strojů a zařízení**

Všechny technické údaje a bližší informace jsou uvedeny v kapitole 7 *Návrh strojní sestavy*.

- Tahač MAN TGA 18.413 FLLS/N
- Valníkový návěs Schwarzmüller SPA 3/E
- Nízkožný návěs Schwarzmüller
- LIEBHERR LTM 1055 – 3.2
- Pracovní nůžková plošina GENIE GS 4390
- Autodomíchávač Stetter C3 – AM 9 C
- Autočerpadlo SCHWING Stetter S38 SX Reptor

### **6.2 Seznam ručního nářadí**

Všechny technické údaje a bližší informace jsou uvedeny v kapitole 7 *Návrh strojní sestavy*.

- Stavební míchačka LESCHA STAR 150
- Nivelační přístroj Bosch GOL 32 G
- Svářečí invertor Omicron GAMA 1550
- Úhlová bruska Bosch GWS 850 CE Professional
- Ponorný vibrátor Perles CMP s ohebnou hřídelí Perles AM 28/3
- Plovoucí vibrační lišta Enar QZH

### **6.3 Seznam pracovních pomůcek**

Vodováha, pásmo (25 m), olovnice, dvoumetrova lať, svinovací metr, stavební kolečko, zednická lžíce, kbelík, ocelová tyč nebo páčidlo, klíny z tvrdého dřeva.

### **6.4 Seznam ochranných pracovních prostředků a pomůcek**

Pracovní oděv, uzavřená pevná obuv, ochranné rukavice, reflexní vesta, ochranné brýle, ochranná přilba, svářečská kukla, svářečské rukavice, bezpečnostní celotělový postroj, bezpečnostní lano s karabinou.

## **7 Pracovní postup**

Nejprve bude probíhat montáž všech nosných prvků v halové části a bude provedena zalivka stropních panelů Filigrán. Po dokončení této části se montáž přesune na administrativní úsek. Sled prací bude u obou segmentů podrobně popsán v pracovním postupu. Prvky se budou montovat z dočasné skládky, která vznikne v místě montáže u jednotlivých pozic autojeřábu.

Při montáži všech prefabrikovaných prvků je nutné dbát na správné zajištění prvků ke zvedacímu zařízení a manipulace s nimi musí probíhat bez trhavých pohybů, aby nedošlo k rozhoupání prvku nebo ke zranění pracovníků. Autojeřábník musí mít přehled o pohybu montážníků. Pracovníci ve výškách musejí být jistiště pomocí celotělových popruhů a jistiště lanem s karabinou.

## 7.1 Montáž sloupů halové části

Před zahájením osazování sloupů musí být provedena kontrola základových kalichů. Kalichová patka by měla mít pevnost minimálně 70 % ze své požadované pevnosti, aby nedošlo k rozštěpení nebo protlačení od sloupu. Dno kalichu musí být bez nečistot a dešťové vody. Dále bude provedena kontrola výškopisná, polohopisná a budou zkontrolovány rozměry kalichových patek, které musí odpovídat dle projektové dokumentace včetně přípustných odchylek.

Před montáží je nutné zaměření a vytyčení hlavních os v podélném i příčném směru.

Montáž se zahájí první pozicí autojeřábu (viz příloha 3. *Schémata pro montáž sloupů*). Z první pozice autojeřábu se osadí sloupy s označením S27, S6.1, S5, S26, S24, S12, S13, S14 a S15. Z pozice číslo dvě bude autojeřáb osazovat sloupy s označením S2, S3, S11, S23, S6 a S29. Poslední pozicí pro osazování sloupů v halové části je pozice číslo tři, z které budou osazeny sloupy nesoucí označení S4, S8, S9, S10, S9, S30, S28, S28.1 a na závěr se osadí sloupy S1. Sloupy budou přeloženy z valníku na dočasnou skládku, která se nachází v blízkosti pozic autojeřábu.

Před osazením je nutná vizuální kontrola kvality jednotlivých prvků, označení a očištění povrchu výztuže těsně před montáží. Dále se vyznačí osa ve vzdálenosti 750 mm od paty sloupu. Paty sloupů musejí být očištěné od případných nečistot a musejí být zdrsňeny. Na dno kalichů se položí distanční podložky, které zajišťují výškové osazení sloupů. Sloupy se budou osazovat pomocí montážního trnu, který se provleče montážním otvorem ve sloupu. Zvedací zařízení autojeřábu je opatřeno dvojitým závěsem.

Po usazení sloupů je nutné zkontrolovat svislost sloupů pomocí dvoumetrové vodováhy, rovinnost pomocí nivelačního přístroje a orientaci jednotlivých sloupů. Po kontrole se sloupy zajistí klíny z tvrdého dřeva ze všech stran. Klíny musí přesahovat úroveň patky minimálně o 100 mm. Tento postup se bude opakovat u každého sloupu. Ke konci pracovní směny se sloupy zalijí zálivkovou směsí a zhutní se ponorným vibrátorem. Až zálivka dosáhne předepsané 70 % pevnosti, mohou se klíny vytáhnout a prostor po nich se vyplní zálivkou.

## 7.2 Montáž základových prahů halové části

Montáž základových prahů se bude provádět po dokončení montáže sloupů. Osazování základových prahů začne až po kontrole svislosti, rovinnosti sloupů a pevnosti zálivky. Jelikož se prahy budou ukládat na horní úroveň kalichového základu, musí se provést kontrola rovinnosti těchto prvků za pomoci vodováhy.

Dílce se budou osazovat přímo z valníku. Nejprve se základové prahy osadí z východní strany objektu (1. a 2. pozice autojeřábu – viz příloha 4. *Schémata pro montáž základových prahů*). Následně bude probíhat montáž ze severní strany z 2. a 3. pozice autojeřábu. Montáž základových prahů se dokončí ze 4. pozice. Základový prah označený OP3, který se nachází mezi osou 7 a 8 se osadí až po dokončení montáže všech prefabrikovaných prvků halové části z důvodu, aby byl umožněn vjezd a výjezd autojeřábu a montážní plošiny. Před montáží se provede vizuální kontrola všech dovezených prvků a očistí se výztuž, která je určená k přivaření. Vazači následně připevní panely ke zvedacímu zařízení autojeřábu, které je vybaveno dvojitým. Základové prahy se budou ukládat přímo na horní úroveň kalichového základu do maltového lože tloušťky 20 mm. Prvky se výškově a směrově upraví podle projektové dokumentace pomocí plastových nebo ocelových podložek. Horní líc základového prahu je osazen do projektové výšky + 0,900. Základové prahy se navzájem mezi sebou provažují a ke sloupům se kotví pomocí HTA lišt.

Po osazení je nutno prvek ihned zkontrolovat, zda je v rovině a správně výškově usazený.

## 7.3 Montáž průvlaků halové části

Předpokladem montáže průvlaků je dokončení prací základových prahů a sloupů. Prvky budou dopraveny ve vodorovné poloze na staveniště, kde proběhne ihned kontrola jejich kvality, označení a rozměry podle projektové dokumentace.

Nejprve se budou průvlakky osazovat mezi osou C a B směrem od jihu k severu (1. pozice příloha 5. *Schémata pro montáž průvlaků a ztužující stěny*). Po montáži všech dílců (schodišťových prvků, ztužidel, Filigránů a vazníků) v téhle části se autojeřáb přemístí do pozice dvě, kde se dílce budou osazovat stejným směrem a způsobem. Před osazením budou na okrajové průvlakky osazeny systémové zábradelní tyče, aby byla zachována bezpečnost při betonáži filigránů. Prvky budou osazeny pomocí autojeřábu na konzoly sloupů do předem připraveného maltového lože, které zajistí vyrovnaní drobných výškových nerovností. Průvlakky jsou opatřeny otvory



pro provlečení trnů, kterými jsou vybaveny konzoly sloupů. Aby nedošlo k porušení prvků či trnů, budou montážníci z montážní plošiny dohlížet a manipulovat s prvky tak, aby osazení proběhlo co nejpřesněji.

Po usazení prvků je nutné zkontrolovat správné usazení, výšku, rovinnost a stabilitu jednotlivého prvku.

#### **7.4 Montáž stěny v ose 3**

Prvky se po příjezdu na staveniště zkontrolují. Osazovat se budou pomocí autojeřábu, který je vybaven dvojitým závěsem. Ztužující stěna má tloušťku 150 mm a je opatřena zámkem, pro zachování požární odolnosti ve vodorovných spárách. Spodní stěny se ukládají na horní úroveň pilotového zhlaví do maltového lože tloušťky 20 mm. Ke sloupům se panely kotví pomocí smyček se závlačky. Jako konečná úprava stěn bude provedeno spárování za pomoci cementové malty.



*Obr. č. 13 – Kotvení stěny pomocí smyček se závlačky*

## **7.5 Montáž schodišťových prvků, ztužidel, štítových trámů, Filigránů a vazníků halové části**

Montáž těchto prvků bude probíhat souběžně z jihu směrem k severu. Nejprve se osadí štítové trámy s označením ZT2 a ZT1, následně montážníci osadí schodišťové prvky SR3 a SR4 a dále se souběžně budou osazovat stropní dílce Filigrán, ztužidla střechy, vazníky a vrcholová ztužidla.

Štítové trámy se budou osazovat pomocí autojeřábu na konzoly sloupů do předem připraveného maltového lože, které zajistí vyrovnaní drobných výškových nerovností. Trámy jsou opatřeny otvory pro provlečení trnů, kterými jsou vybaveny konzoly sloupů. Aby nedošlo k porušení prvků či trnů, montážníci budou z montážní plošiny dohlížet a manipulovat prvky tak, aby osazení proběhlo co nejpřesněji.

Po usazení prvků je nutné zkontrolovat správné usazení, výšku, rovinnost a stabilitu jednotlivého prvku.

Pro montáž schodišťových prvků je nutné mít nachystanou základovou konstrukci pod schodišťovým ramenem a průvlaky, které vymezují prostor schodiště. Schodišťová ramena a podesty se montují pomocí Deha závěsů, která jsou připevněna ke zvedacímu zařízení autojeřábu pomocí čtyřzávěsu.

Nejprve se osadí schodišťové rameno SR3 na vyčnívající trny ze základové desky a na konzoli ztužující stěny v ose 3. Po osazení nástupního ramene se osadí druhé schodišťové rameno na konzoli průvlaku RT19 a na ozub schodišťového ramene SR3. Schodišťová ramena se osazují do maltového lože a zajišťují se montážním stykem. Schodišťová ramena jsou opatřena zábradelní konstrukcí.

Střešní ztužidla se budou osazovat do maltového lože. Jsou opatřeny otvory pro provlečení trnů, kterými jsou vybaveny konzoly sloupů. Při montáži prvků budou montážníci z montážní plošiny dohlížet na přesné osazení na sloupy. Po usazení prvků je nutné zkontrolovat správné usazení, výšku, rovinnost a stabilitu jednotlivého prvku.

Po příjezdu stropních panelů Filigrán na staveniště, se provede vizuální kontrola neporušenosti prvků, a zda nedošlo během přepravy k průhybu. Před osazením stropních panelů se musí provést podepření. Podepření se bude skládat z nosníků, hlavic, sloupků a trojnožky. Na předem připravené a výškově nastavené hlavice se osadí podélný nosník. Panely o rozponu 6 330 mm musejí po podepření vykazovat mírné

vzepětí. Po zatížení stropních dílců dobetonávkou v celé ploše stropu dojde k vyrovnání výškových rozdílů na středové podpoře. Dotvarování stropu po odstranění montážních podpěr je minimální. Výška vzepětí stropních desek je 0,5–1,8 cm a závisí na délce a tloušťce filigránu. Při rozponu stropních dílců nad 3,5 m je třeba dílce podepřít ve třetině jejich rozponu. Podepření musí být liniové, nikoliv bodové. Osazovat se budou pomocí autojeřábu, který bude vybaven zvedacím mechanismem a opatřen samosvornými kleštěmi s vahadlem. Uchycení panelů musí být rovnoměrné, aby se vahadlo na jednom konci nepřetěžovalo. Těsně před osazením jednotlivého panelu je zapotřebí na konzoly průvlaků nanést maltové lože. Maltování a správné uložení panelů budou montážníci provádět z montážní plošiny. Poté co se položí celé patro, provede se zmonolitnění betonem. Prostupy ve stropu budou zabedněny bedněním. U schodiště bude bednění řádně rozepráno. Výška bednění musí být dostatečná, aby beton při betonáži nepřetékal přes okraj bednění. Po dokončení montáže stropů a betonáže je nutné beton náležitě ošetřovat. Při vysokých teplotách ho kropit vodou a při nízkých teplotách či dešti jej přikrýt.

Předpokladem montáže vazníků je kontrola svislosti, rovinnosti sloupů a pevnosti zálivky. Sloupy, na které se budou vazníky ukládat musí být přesně vyrovnány (ve svislé a výškové poloze). Zálivka sloupů musí být dostatečně zatvrdlá. Prvky budou dopraveny na staveniště ve vodorovné, kde při překládce proběhne ihned kontrola jejich kvality, označení a rozměrů podle projektové dokumentace. Následně se styčné plochy sloupů i vazníků očistí. Vazníky jsou opatřeny trny, které se musí před montáží taktéž očistit. Prvky se budou přemisťovat a ukládat pomocí autojeřábu. Vazníky jsou vybaveny ocelovými oky, do kterých se připevní dvojité závěsy. Prefabrikáty se na sloupy ukládají do vidliček sloupů a zavedením trnů do fixačních otvorů ve sloupech se zajistí přesné osazení vazníku. Vazníky se do této vidličky ukládají přes pryžové ložisko. Montážníci budou ukládání vazníku kontrolovat a směřovat z montážní plošiny. Pracovníci budou jištění celotělovým popruhem s jisticím lanem. Po uložení se prefabrikáty zaklínují pomocí klínů z tvrdého dřeva pro uchování polohy a otvory ve vazníku se zalejí zálivkovou směsí. Po zatvrdnutí zálivky se ocelová oka z vazníků odřezou.

Po osazení vazníků se osadí stejným způsobem vrcholová ztužidla.

## 7.6 Montáž stěny výtahu v halové části

Stěny výtahu se budou montovat z pozice dvě (*příloha 6. Schémata pro montáž ztužidel, schodišťových prvků, filigránů, stěn výtahu, filigránů a vazníků*). Montáž proběhne souběžně s prvky, které byly zmíněny v bodě 7.5 *Montáž schodišťových prvků, ztužidel, štítových trámů, Filigránů a vazníků halové části*

Prvky se po příjezdu na staveniště zkontrolují. Osazovat se budou pomocí autojeřábu, který je vybaven dvojitém závěsem. Ke stěně se uchytí pomocí Deha závěsu. Spodní stěny se ukládají na horní úroveň základu ve výšce - 1.15 m do maltového lože tloušťky 20 mm. Stěny se navzájem kotví pomocí smyček se závlačemi. Mezi každý panel se vloží platová podložka, která zajistí vodorovnou spáru o tloušťce 10 mm. Postup se opakuje o všech prvcích. Jako konečná úprava stěn se provede spárování za pomoci trvale plastického tmelu.

## 7.7 Montáž sloupů administrativní části

Před zahájením osazování sloupů administrativní části musí být provedena kontrola základových kalichů. Kalichová patka by měla mít pevnost minimálně 70 % ze své požadované pevnosti, aby nedošlo k rozštěpení nebo protlačení od sloupu. Dno kalichu musí být bez nečistot a dešťové vody. Dále bude provedena kontrola výškopisná, polohopisná a budou zkontrolovány rozměry kalichových patek, které musí odpovídat dle projektové dokumentace včetně přípustných odchylek.

Před montáží je nutná kontrola hlavních os v podélném i příčném směru. Montáž se zahájí od východu směrem na západ. Sloupy se budou osazovat z dočasné skládky. Před montáží je nutná vizuální kontrola kvality jednotlivých prvků, označení a očištění povrchu výztuže těsně před montáží. Dále se vyznačí osa ve vzdálenosti 750 mm od paty sloupu. Paty sloupů musejí být očištěné od případných nečistot a musejí být zdrsňeny. Na dno kalichů se položí distanční podložky, které zajišťují výškové osazení sloupů. Sloupy se budou osazovat pomocí montážního trnu, který se provleče montážním otvorem ve sloupu. Zvedací zařízení autojeřábu je opatřeno dvojitém závěsem.

Po usazení sloupů 1.NP je nutné zkontrolovat svislost sloupů pomocí dvoumetrové vodováhy, rovinnost pomocí nivelačního přístroje a orientaci jednotlivých sloupů.

Po kontrole se sloupy zajistí klíny z tvrdého dřeva ze všech stran. Klíny musí přesahovat úroveň patky minimálně o 100 mm. Tento postup se bude opakovat u každého sloupu. Ke konci pracovní směny se sloupy zalijí zálivkovou směsí a ztuhne se ponorným vibrátorem. Až zálivka dosáhne předepsané 70 % pevnosti, mohou se klíny vytáhnout a prostor po nich se vyplní zálivkou.

### **7.8 Montáž základových prahů administrativní části**

Montáž základových prahů se bude provádět po dokončení montáže sloupů. Osazování základových prahů začne až po kontrole svislosti, rovinnosti sloupů a pevnosti zálivky. Jelikož se prahy budou ukládat na horní úroveň kalichového základu, musí se provést kontrola rovinnosti těchto prvků za pomoci vodováhy.

Prefabrikované prvky se budou opět osazovat přímo z valníku. Provede se tedy vizuální kontrola všech dovezených prvků a očistí se výztuž, která je určená k přivaření. Vazači následně připevní panely ke zvedacímu zařízení autojeřábu, které je vybaven dvojítm závěsem. Základové prahy se budou ukládat přímo na horní úroveň kalichového základu do maltového lože tloušťky 20 mm. Prvky se výškově a směrově upraví podle projektové dokumentace pomocí plastových nebo ocelových podložek. Horní líc základového prahu je osazen do projektové výšky + 0,900. Základové prahy se navzájem mezi sebou provažují a ke sloupům se kotví pomocí HTA lišt.

Po osazení je nutno prvek ihned zkontrolovat, zda je v rovině a správně výškově usazený.

### **7.9 Montáž průvlaků administrativní části**

Předpokladem montáže průvlaků a ztužidel je dokončení prací základových prahů a sloupů. Prvky budou dopraveny ve vodorovné poloze na staveniště, kde proběhne ihned kontrola jejich kvality, označení a rozměrů podle projektové dokumentace.

Prvky se budou osazovat pomocí autojeřábu na konzoly sloupů do předem připraveného maltového lože, která zajistí vyrovnaní drobných výškových nerovností. Průvlak a ztužidla jsou opatřena otvory pro provlečení trnů, kterými jsou vybaveny konzoly sloupů. Aby nedošlo k porušení prvků či trnů, montážníci budou z montážní

plošiny dohlížet a manipulovat prvky tak, aby osazení proběhlo co nejpřesněji. Postup montáže se bude opakovat pro každé podlaží.

Po montáži prvků je nutné zkontrolovat správné usazení, výšku, rovinnost a stabilitu jednotlivého prvku.

#### **7.10 Montáž schodišťových prvků administrativní části**

Pro montáž schodišťových prvků je nutné mít nachystanou základovou konstrukci pod schodišťovým ramenem a průvlaky, které vymezují prostor schodiště. Schodišťová ramena a podesty se montují pomocí Deha závěsů, která jsou připevněna ke zvedacímu zařízení autojeřábu pomocí čtyřzávěsu.

Nejprve se osadí mezipodesta na konzoly průvlaků. Dále se osadí nástupní schodišťové rameno do maltového lože tloušťky 10 mm a prvek se zajistí montážním stykem – přivařením k mezipodestě. Po osazení podesty a nástupního ramene se osadí druhé schodišťové rameno obdobným způsobem. Tento postup se opakuje v každém patře.

#### **7.11 Montáž stropních panelů Spiroll**

Stropní prvky bude možné montovat až po dokončení všech průvlaků v daném patře. Po uložení panelů se provede zmonolitnění betonovou deskou.

Po příjezdu panelů na staveniště se provede vizuální kontrola neporušenosti prvků. Osazovat se budou pomocí autojeřábu, který bude vybaven zvedacím mechanismem a opatřen samosvornými kleštěmi s vahadlem. Uchycení panelů musí být rovnoměrné, aby se vahadlo na jednom konci nepřetěžovalo. Těsně před osazením jednotlivého panelu je zapotřebí na konzoly průvlaků nanést maltové lože. Maltování a správné uložení panelů budou montážníci provádět z montážní plošiny. Poté co se položí celé jedno patro, provede se zmonolitnění betonem. Tento způsob montáže se opakuje pro každé podlaží.

Po dokončení montáže stropů a betonáže je nutné beton náležitě ošetřovat. Při vysokých teplotách ho kropit vodou a při nízkých teplotách či deště jej přikrýt.

#### **7.12 Montáž panelů opláštění administrativní části**

Panely opláštění administrativní části se budou montovat až na závěr etapy. Prefabrikáty se při překládce důkladně zkontrolují, zda nejsou porušené a mají správné rozměry.

Stěny jsou opatřeny pohledovou vrstvou na vnější straně. Přenášejí se a montují se pomocí dvojitého závěsu. Stěny se ukládají na základové prahy. Ke sloupům se kotví pomocí lišt HTA a navzájem mezi sebou se provažují. Mezi jednotlivé stěny se vkládají dilatační podložky, které mají za úkol udržovat vodorovnou spáru tloušťky 10 mm. Jako konečná úprava stěn bude provedeno spárování za pomoci cementové malty.

## **8 Jakost a kontrola kvality**

Kontrolní a zkušební plán včetně podrobného popisu jednotlivých kontrol je součástí kapitoly 8 *Kvalitativní požadavky a jejich zajištění*.

### **8.1 Kontrola vstupní**

- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola připravenosti a převzetí pracoviště
- Kontrola předchozích prací - základové konstrukce a to zejména správné rozměry kalichů, polohopisné a výškopisné provedení kalichů)
- Kontrola dovezených prefabrikátů a ostatních materiálů (pytlových směsí)
- Kontrola pracovníků
- Kontrola technického stavu strojů

### **8.2 Kontrola mezioperační**

- Kontrola povětrnostních a klimatických podmínek
- Kontrola uchycení prvků ke zdvihacímu zařízení
- Kontrola osazení jednotlivých dílců
- Kontrola správnosti provedení spojů jednotlivých prvků
- Kontrola kvality provedené zálivky a maltového lože
- Kontrola rozměrů dílčích prvků a geometrie celého skeletu
- Kontrola bezpečnosti práce na pracovišti

### **8.3 Kontrola výstupní**

- Kontrola pevnosti a kvality zálivkových směsí
- Kontrola geometrie celého skeletu
- Kontrola stavu pracoviště pro předání k výkonu další etapy výstavby

## 9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Před začátkem prací montáže skeletu musí být všichni účastníci procesu seznámeni a proškoleni s bezpečností a ochranou zdraví při práci. Všichni pracovníci následně stvrdí svým podpisem daný dokument, že byli srozuměni s pravidly BOZP. Při výkonu práce jsou povinni dodržovat dané předpisy, legislativy a jiné požadavky (zákony, nařízení vlády, vyhlášky, směrnice, normy) v platném znění, směřující k zajištění bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Jsou to zejména:

- **Zákoník práce 262/2006** – část pátá, § 101 – 108 bezpečnost a ochrana zdraví při práci
- **Zákon č. 309/2006 Sb.** – O zajištění dalších podmínek BOZP
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** – O bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništi
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** – BOZP na pracovišti s nebezpečím pádu z výšek nebo do hloubky
- **Vyhláška č. 48/1982 Sb.** – Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** – Bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a zařízení
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.** – Vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů
- **Nařízení vlády č. 168/2002 Sb.** – Organizace práce a pracovních postupů při provozování dopravy
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** – O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je podrobněji popsána v kapitole 9 *Bezpečnost práce pro montáž skeletu*. V této části jsou vypsány rizika při práci a bezpečnostní opatření.



## 10 Ekologie

Při realizaci montáže skeletu budou vznikat odpady, s kterými se bude muset naložit dle následující legislativy:

- Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- Vyhláška č. 93/2016 Sb. vyhláška o katalogu odpadů
- Vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady

V průběhu výstavby je nutné dodržovat tyto ustanovení. Na stavenišť budou přivezeny kontejnery, do kterých se budou odpady třídit. Po dokončení etapy montáže skeletu se kontejnery odvezou a odpad se ekologicky zlikviduje podle výše zmíněné legislativy.

*Tab. č. 20 - Tabulka odpadů, vznikající při realizaci montáže skeletu*

ČÍSLO	NÁZEV	KATEGORIE	LIKVIDACE
20 03 01	Směsný komunální odpad	Ostatní odpad	Odvoz na skládku komunálního odpadu
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Ostatní odpad	Odvoz na skládku odpadu
15 01 02	Plastové obaly	Ostatní odpad	Odvoz na skládku odpadu
17 02 01	Dřevo	Ostatní odpad	Odvoz na skládku odpadu
17 01 01	Beton, zdící malta	Ostatní odpad	Odvoz na skládku odpadu



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **5 ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO MONTÁŽ SKELETU**

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Michael Blaha

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2017

## OBSAH

1 Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot .....	68
1.1 Potřeba a spotřeba elektrické energie pro staveniště .....	68
1.2 Potřeba a spotřeba vody pro staveništní provoz .....	69
2 Odvodnění staveniště .....	70
3 Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu .....	70
4 Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky .....	70
5 Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin .....	71
6 Maximální zábory pro staveniště .....	71
7 Maximální produkované množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace .....	71
8 Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin .....	72
9 Ochrana životního prostředí při výstavbě .....	72
10 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi .....	73
11 Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb .....	74
12 Zásady pro dopravně inženýrské opatření .....	74
13 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby .....	74
13.1 Obytná stavební buňka .....	75
13.2 Stavební buňka s hygienickým zázemím .....	76
13.3 Skladovací stavební buňka .....	77
13.4 Kontejnery na odpad .....	78
13.5 Zpevněné plochy a komunikace .....	79
14 Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny .....	79

## 1 Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot

Potřebné přípojky inženýrských sítí jsou dovedeny k hranici pozemku. Odtud budou zřízeny potřebné staveništní přípojky (vodovodní a elektrické energie). Elektrická energie bude odebírána ze staveništního rozvaděče, na kterém bude umístěn elektroměr. V místě odběru vody bude umístěn vodoměr. Připojení na jednotlivé inženýrské sítě bude schváleno příslušnými správci sítí.

### 1.1 Potřeba a spotřeba elektrické energie pro staveniště

Potřeba elektrické energie je počítána pro montáž skeletu. Uvedený příkon strojů, zařízení a osvětlení je stanoven pro jejich plné využití.

$$S = \left( \frac{K}{\cos \mu} \right) * (\beta_1 * \sum P_1 + \beta_2 * \sum P_2 + \beta_3 * \sum P_3) \text{ [kW]}$$

S	zdánlivý maximální příkon	[kW]
K	koeficient ztrát napětí v síti	1,1
$\beta_1$	průměrný koeficient náročnosti elektromotorů	0,7
$\beta_2$	průměrný koeficient náročnosti venkovního osvětlení	1,0
$\beta_3$	průměrný koeficient vnitřního osvětlení a topidel	0,8
$\cos \mu$	průměrný účinek spotřebičů	0,5-0,8
P1	součet štítkových příkonů elektromotorů	[kW]
P2	Příkon venkovního osvětlení	[kW]
P3	součet příkonů vnitřního osvětlení a topidel	[kW]

Tab. č. 21 – Provozní příkony

P1 – Provozní příkony			
Stroje a zařízení	Příkon [kW]	Počet [ks]	Celkem [kW]
Stavební míchačka LESCHA STAR 150	0,5	1	0,5
Svářecí invertor Omicron GAMA 1550	4,7	1	4,7
Úhlová bruska Bosch GWS 850 CE Professional	0,850	1	0,85
Ponorný vibrátor Perles CMP	2,0	1	2,0
Celkem			8,05

Tab. č. 22 – Vnitřní osvětlení a topidla

<b>P3 – Vnitřní osvětlení a topidla</b>			
<b>Prostor</b>	<b>Příkon [kW]</b>	<b>Počet [ks]</b>	<b>Celkem [kW]</b>
Vnitřní osvětlení kancelář/šatna	0,288	2	0,576
Vnitřní osvětlení pro hygienické zázemí	0,083	1	0,083
Vytápění buněk	1,5	4	6
Elektrický zásobníkový ohřívač 200 l	2,2	1	2,2
<b>Celkem</b>			<b>8,859</b>

$$S = \left(\frac{1,1}{0,7}\right) * (0,7 * 8,05 + 1 * 0 + 0,8 * 8,859) = 19,99 \text{ kW}$$

## 1.2 Potřeba a spotřeba vody pro staveništní provoz

$$Q_n = (P_n * K_n) / (t * 3600) \quad [\text{l/s}]$$

$$Q_n \quad \text{vteřinová spotřeba vody} \quad [\text{l/s}]$$

$$P_n \quad \text{spotřeba vody na den (směnu)} \quad [\text{l}]$$

$$t \quad \text{doba odběru vody [hod] – bude uvažována jedna pracovní směna (8 hod)}$$

$$K_n \quad \text{koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu}$$

$$\text{- hygiena:} \quad K_n = 2,7$$

$$\text{- příprava stavebních hmot:} \quad K_n = 1,6$$

Tab. č. 23 – Potřeba a spotřeba vody pro staveništní provoz

<b>Potřeba pitné vody</b>			
<b>Činnost</b>	<b>Počet pracovníků</b>	<b>Spotřeba na osobu [l]</b>	<b>Množství celkem [l]</b>
Voda pro hygienické zázemí	15	45	675
<b>Potřeba užitkové vody</b>			
<b>Činnost</b>	<b>Počet m.j.</b>	<b>Spotřeba na m.j. [l]</b>	<b>Množství celkem [l]</b>
Ošetřování čerstvého betonu [m <sup>3</sup> ]	69,6	200	13 920
Výroba malty [m <sup>3</sup> ]	1,444	200	289

$$Q_n = (675 * 2,7 + 13\,920 * 1,6 + 289 * 1,6) / (8 * 3600) = \mathbf{0,85 \text{ l/s}}$$

## **2 Odvodnění staveniště**

Zpevněné plochy staveniště budou tvořeny zhutněnou šterkodrtí. Odvodnění tedy není nutné z důvodu průsaku vody přes tuto vrstvu do podloží.

## **3 Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Staveniště bude opatřeno uzamykatelnou bránou šířky 7 m, která bude umožňovat jediný přístup na staveniště. Vjezd na staveniště je orientován z jižní strany pozemku ze stávající příjezdové veřejné komunikace, která se nachází v ulici Průmyslová zóna. Jedná se asfaltovou jednosměrnou komunikaci šířky 11,2 m, vedoucí k budoucí novostavbě. Pro zachování bezpečnosti na komunikaci a kolem staveniště budou rozmístěny bezpečnostní tabele a značení. Napojení staveniště na stávající dopravní infrastrukturu a bezpečnostní značení je znázorněn v příloze 2. *Situace stavby se širšími dopravními vztahy.*

K hranici pozemku jsou dovedeny potřebné inženýrské sítě. Staveniště bude napojeno na veřejný vodovod a na zdroj elektrické energie. Bližší informace o napojení staveniště na technickou infrastrukturu jsou popsány v bodě 1. Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot.

## **4 Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky**

Při realizaci této stavby nelze zabránit určitému ovlivnění životního prostředí vlivem provádění zemních prací na pozemku investora. Okolní pozemky nebudou dotčeny výstavbou, kromě příjezdové komunikace, u které může dojít k znečištění vozidly vyjíždějící ze staveniště. Je nutné komunikaci očistit po ukončení pracovní směny. Očištění provede zhotovitel svými prostředky na své náklady.

Při montáži skeletu může docházet ke zvýšené hlučnosti a prašnosti, které mohou být způsobeny při dopravě prefabrikátů a materiálů. Hlučnost bude omezena pracovní dobou, která bude probíhat v délce 8 hodinové pracovní směny. V době nočního klidu nebudou probíhat žádné stavební činnosti ani navážení materiálu.

## **5 Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin**

Na pozemku před výstavbou objektu se nachází pouze trvale zatravněný povrch. Nebude tedy nutná žádná asanace, demolice a kácení dřevin. Okolní parcely nebudou realizací stavby dotčeny.

Okolní stavby a pozemky budou od staveniště odděleny a chráněny oplocením výšky 1,8 m s uzamykatelnou bránou. Oplocení bude zabraňovat vstup nepovolaným osobám do prostoru staveniště. Dále zde budou informační a bezpečnostní tabule. Z důvodu velikosti parcely a její poloze k nezastavěnému území, bude použito atypické oplocení. Drátěný plot bude upevněn na ocelových sloupcích, které budou zabetonovány v pomocné konstrukci (pneumatice).



*Obr. č. 14 – Atypické oplocení*

## **6 Maximální zábory pro staveniště**

Montáž skeletu bude probíhat pouze na pozemku investora. Není tedy třeba žádného dočasného či trvalého záboru na přiléhajících pozemcích.

## **7 Maximální produkované množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace**

Při realizaci montáže skeletu budou vznikat odpady, s kterými se bude muset naložit dle následující legislativy v aktuálním znění:

- Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- Vyhláška č. 93/2016 Sb. vyhláška o katalogu odpadů
- Vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady

V průběhu výstavby je nutné dodržovat tyto ustanovení. Na stavenišťe budou přivezeny kontejnery, do kterých se budou odpady třídit a ukládat. Po dokončení etapy montáže skeletu se kontejnery odvezou a odpad se ekologicky zlikviduje podle výše zmíněné legislativy. Při předání stavby budou doloženy doklady o likvidaci odpadu.

Riziko úniku provozních kapalin a nadměrná produkce emisí strojů a zařízení lze eliminovat dobrým technickým stavem s platnou revizí a častou údržbou, za kterou odpovídá provozovatel těchto strojů a zařízení.

*Tab. č. 24 – Tabulka odpadů, vznikající při realizaci montáže skeletu*

ČÍSLO	NÁZEV	KATEGORIE	LIKVIDACE
20 03 01	Směsný komunální odpad	Ostatní odpad	Odvoz na skládku komunálního odpadu
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Ostatní odpad	Odvoz na skládku odpadu
15 01 02	Plastové obaly	Ostatní odpad	Odvoz na skládku odpadu
17 02 01	Dřevo	Ostatní odpad	Odvoz na skládku odpadu
17 01 01	Beton, zdící malta	Ostatní odpad	Odvoz na skládku odpadu

## **8 Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**

V technologické etapě montáže skeletové konstrukce nebudou prováděny žádné zemní práce, tudíž zde nevznikají požadavky na přísun či deponie zemin.

## **9 Ochrana životního prostředí při výstavbě**

Při technologické etapě montáže skeletu je nutné dodržet všechny platné právní předpisy týkající se ochrany životního prostředí.

V průběhu realizace může být krátkodobě ovlivněno životní prostředí z hlediska hluchnosti a prašnosti. Tahle problematika byla řešena ve 4. Bodě - *Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky.*

Vyprodukovaný odpad během montáže skeletu bude ukládán do přistavených kontejnerů a po ukončení etapy bude odpad ekologicky zlikvidován dle předpisů



(viz bod 7. Maximální produkované množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace).

Dále budou použity stavební materiály a konstrukční prvky, které nebudou ohrožovat životní prostředí.

Úniku provozních kapalin lze zabránit pravidelnou kontrolou a dobrým technickým stavem všech strojů a zařízení vyskytující se na staveništi.

## **10 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi**

Na staveništi, při přepravě prvků a montáži je nutné dodržovat všechny legislativní a jiné požadavky (zákony, nařízení vlády, směrnice, normy) v platném znění, směřující k zajištění bezpečnosti práce a k ochraně zdraví pracovníků a všech účastníků stavby. Před začátkem prací montáže skeletu musí být všichni účastníci procesu seznámeni a proškoleni s bezpečností, ochranou zdraví a používání osobních ochranných pomůcek při práci. Jelikož stavbu bude zhotovovat více jak jeden zhotovitel, je podle zákona 309/2006 Sb., § 14, odst. 1 je stavebník určit jednoho nebo více koordinátorů BOZP. Protože na stavbě budou vykonávány rizikové práce, bude nutno zpracovat ve stádiu přípravě stavby plán BOZP. Zpracování plánu zajišťuje koordinátor. Mezi rizikové práce podle Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. přílohy 5, řadíme montážní práce a práce ve výškách nad 10 m. Při řešení technologické etapě je nutno dodržovat následující legislativa:

- **Zákoník práce 262/2006** – část pátá, § 101 – 108 bezpečnost a ochrana zdraví při práci
- **Zákon č. 309/2006 Sb.** – O zajištění dalších podmínek BOZP
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** – O bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništi
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** – BOZP na pracovišti s nebezpečím pádu z výšek nebo do hloubky
- **Vyhláška č. 48/1982 Sb.** – Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** – Bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a zařízení
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.** – Vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů

- **Nařízení vlády č. 168/2002 Sb.** – Organizace práce a pracovních postupů při provozování dopravy

Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi jsou podrobněji popsány v samostatné kapitole 9 *Bezpečnost práce pro montáž skeletu*.

## **11 Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**

Výstavbou popisované stavby nebude dotčeno bezbariérové užívání okolních objektů. Není tedy nutná úprava pro bezbariérové užívání stávajících objektů.

## **12 Zásady pro dopravně inženýrské opatření**

Pro ochranu osob, majetku a zajištění plynulosti a bezpečnosti dopravy bude staveniště a přiléhající komunikace označeny dopravním značením a informačními tabulemi. Na komunikaci bude umístěno dopravní značení upozorňující výjezd vozidel ze staveniště a dále značení prikazující snížení rychlosti. Informační tabule a dopravní značení je znázorněno a popsáno v příloze 2. *Situace stavby se širšími dopravními vztahy*.

## **13 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby**

Při výstavbě daného objektu nebudou vznikat žádné speciální podmínky pro provádění stavby ani opatření proti účinkům vnějšího prostředí.

Staveniště pro technologickou etapu montáže skeletu bude vybaveno mobilními stavebními buňkami, vnitro staveništní zpevněnou komunikací, oplocením výšky 1,8 m, uzamykatelnou bránou, kontejnery na odpad a odběrná místa pro elektrickou energii a vodu.

Na staveniště budou dovezeny dvě obytné stavební buňky. Jedna bude sloužit pro vedení stavby a druhá jako šatny pracovníků. Další stavební buňka bude sloužit pro hygienické zázemí. Buňka bude vybavena WC, sprchovou kabinou, pisoárem a umyvadlem. Poslední stavební buňka bude sloužit pro skladování materiálů. Všechny stavební buňky budou umístěny na zpevněný a odvodněný povrch. Buňka pro hygienické zázemí bude připojena na elektrickou energii, pitnou vodu a kanalizaci.

Ostatní stavební buňky budou připojeny pouze na elektrickou energii. Stavební buňky budou pronajaty od společnosti TOI TOI, sanitární systémy, s r.o. Tato společnost zajistí i dopravu na staveniště.

Umístění stavebních buněk a dalšího vybavení staveniště je znázorněno v příloze 1. *Zařízení staveniště.*

### 13.1 Obytná stavební buňka

Na staveniště budou dovezeny 2 stavební buňky. Jedna bude sloužit pro vedení stavby a druhá jako šatna pracovníků. Stavební buňka je vybavena i oknem v části pro vedení stavby. Vedení stavby bude mít výhled na vstupní bránu a tím bude mít přehled o pohybu na staveništi.

#### Typ: BK1

Vnitřní vybavení:

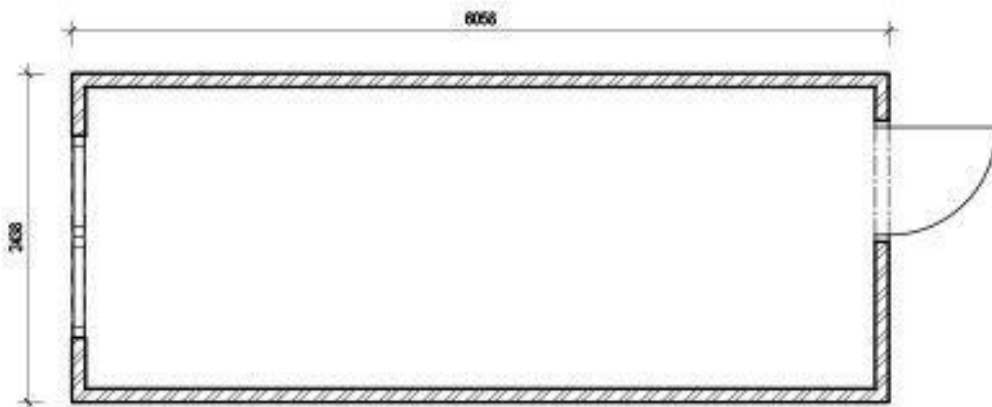
- 1 x elektrické topidlo
- x el. zásuvka
- okno
- nábytek (stůl, židle, skříň, věšák)

Technická data:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 830 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A



*Obr. č. 15 – Obytná stavební buňka BK1*



*Obr. č. 16 – Rozměry stavební buňky BK1*

### **13.2 Stavební buňka s hygienickým zázemím**

Stavební buňka bude sloužit na staveništi pro hygienické potřeby pracovníků. Buňka je vybavena i zásobníkovým ohřivačem teplé užitkové vody.

#### **Typ: SK1**

Vnitřní vybavení:

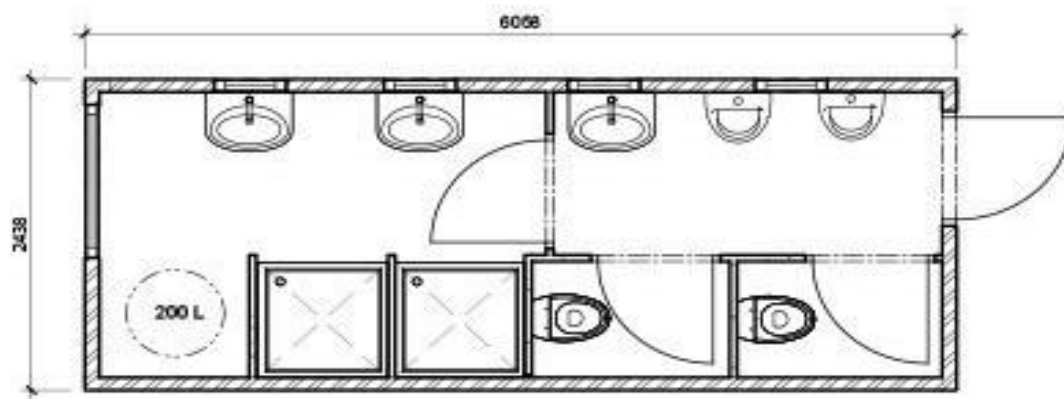
- 2 x elektrické topidlo
- 2 x sprchová kabina
- x umývadlo
- 2 x pisoár
- 2 x toaleta
- 1 x boiler 200 litrů

Technická data:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 800 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A
- přívod vody: 3/4"
- odpad: potrubí DN 100



*Obr. č. 17 – Obytná stavební buňka SK1*



*Obr. č. 18 – Rozměry a vnitřní vybavení stavební buňky SK1*

### 13.3 Skladovací stavební buňka

Skladovací stavební buňka je uzamykatelná a na staveništi bude sloužit pro ukládání nářadí, pracovních pomůcek a suché pytlivé směsi.

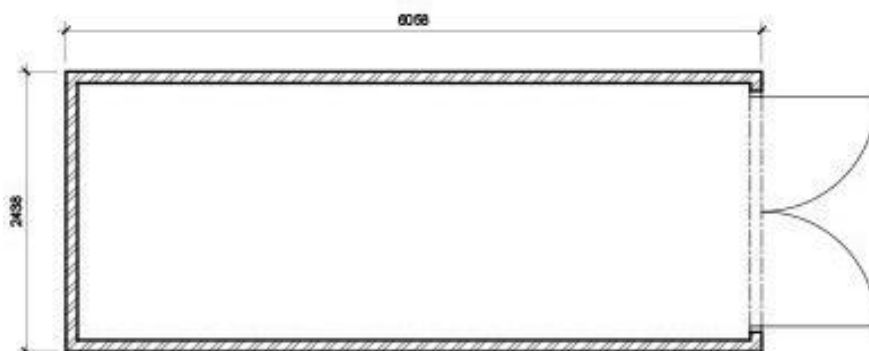
**Typ: LK1**

Technická data:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 591 mm



*Obrázek č. 19 - Skladovací stavební buňka LK1*



*Obr. č. 20 – Rozměry stavební buňky LK1*

### 13.4 Kontejnery na odpad

Další nezbytnou součástí staveniště jsou kontejnery na odpad. Je nutné zajistit tři klasické kontejnery na směsný komunální odpad, papír a plast. Dále budou přistaveny stavební kontejnery vanového typu s víkem na dřevo a beton o objemu 5 m<sup>3</sup>. Dopravu a odvoz plných kontejnerů zajistí pronajímatel.



*Obr. č. 21 – Kontejnery na tříděný odpad*



*Obr. č. 22 – Kontejner vanového typu*

### **13.5 Zpevněné plochy a komunikace**

Na komunikaci a zpevněné plochy bude použita zhutněná štěrkodrt', která bude zajišťovat snadný pohyb tahače s valníkem a stabilitu autojeřábu. V prostoru objektu se pláň zhutní pomocí drceného kameniva frakce 0 – 32 a 0 – 125 v tloušťce 350 mm. Tahle vrstva následně bude součástí skladby podlahy.

## **11 Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny**

Postup montáže skeletu včetně časového plánu je v příloze 9. *Časový plán pro montáž skeletu.*

Zahájení prací: Duben 2017

Ukončení prací: Květen 2017



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 6 ČASOVÝ PLÁN PRO MONTÁŽ SKELETU

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Michael Blaha

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2017



Časový plán pro montáž skeletu byl vytvořen v programu Contec, kde je vyobrazena také posloupnost montážních prací a celková doba montáže skeletu. Časový plán je součástí přílohy 9. *Časový plán pro montáž skeletu.*



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ  
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **7 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO MONTÁŽ SKELETU**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Michael Blaha

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2017

## OBSAH

1 Obecné informace .....	84
1.1 Identifikační údaje o stavbě .....	84
1.2 Údaje o místě stavby .....	84
1.3 Popis stavby .....	84
1.4 Způsob výstavby .....	85
3 Návrh strojní sestavy .....	86
3.1 Tahač MAN TGA 18.413 FLLS/N .....	86
3.2 Valníkový návěs Schwarzmüller SPA 3/E .....	87
3.3 Nízkoložný návěs Schwarzmüller .....	88
3.4 Autojeřáb LIEBHERR LTM 1055 – 3.2 .....	88
3.5 Autodomíhač Stetter C3 – AM 9 C, řada HEAVY DUTY LINE .....	91
3.6 Autočerpadlo SCHWING Stetter S38 SX Reptor .....	92
3.7 Pracovní nůtková plošina GENIE GS 4390 .....	94
3.8 Stavební míchačka LESCHA STAR 150 .....	95
3.9 Nivelační přístroj Bosch GOL 32 G .....	96
3.10 Svářečí invertor Omicron GAMA 1550 .....	97
3.11 Úhlová bruska Bosch GWS 850 CE Professional .....	98
3.12 Ponorný vibrátor Perles CMP s ohebnou hřídelí Perles AM 28/3 .....	98
3.13 Plovoucí vibrační lišta Enar QZH .....	100

## **1 Obecné informace**

### **1.1 Identifikační údaje o stavbě**

Název stavby:	Areál firmy DSL FOOD s.r.o. - Litovel
Místo stavby:	parcela číslo 56/16, katastrální území Víska u Litovle
Okres:	Olomouc
Investor:	DSL FOOD s.r.o., Šlechtitelů 813/21, Olomouc, Holice, 779 00
IČO:	27781101
Charakter stavby:	Novostavba
Generální projektant:	ABC - projekční kancelář Olomouc, Balbínova 17, 779 00
Zodpovědný projektant:	Ing. Ivo Hrdlička
Výchozí podklady:	- snímek z katastrální mapy - požadavky investora - výškopisné a polohopisné zaměření (06/2010)

### **1.2 Údaje o místě stavby**

Sněhová oblast: II

Větrová oblast: III

Teplotní oblast: -15°C

Námrazová oblast: lehká

### **1.3 Popis stavby**

Jedná se o novostavbu průmyslového objektu. Účelem téhle budovy bude provádět aplikovaný výzkum a vývoj. Bude zde probíhat i výroba potravin určené pro zvláštní výživu, potravinové doplňky a tablety. Budova se dělí na dvě části. První částí je administrativní objekt s kancelářským provozem a druhá část se skládá z výrobních a skladovacích prostor.

- Zastavěná plocha – 1 280,64 m<sup>2</sup>
- Obestavěný prostor – 15 160,00 m<sup>2</sup>
- Manipulační a komunikační plochy – 1782 m<sup>2</sup>
- Zeleň – cca 911 m<sup>2</sup>

Objekt je umístěn v severovýchodní části pozemku. Výroba je plánovaná ve dvousměnném provozu o maximálním počtu 40 zaměstnanců.

Pozemek se nachází v nově vznikající průmyslové zóně ve Vísce u Litovle. Novostavba je umístěna na parcele čísla 56/16, katastrální území Víska u Litovle, která má nepravidelný lichoběžníkový tvar a je z větší části rovinná. Celková plocha řešeného pozemku je 4 002 m<sup>2</sup>. Nejsou zde známa žádná ochranná pásma s výjimkou běžných ochranných pásem jednotlivých druhů inženýrských sítí a zařízení. Všechny přípojky se nacházejí před hranicí pozemku a jsou uloženy v zemi. Síť vedoucí přes komunikaci jsou uloženy v chráničce. Do řešeného území nezasahují žádné hranice chráněných území (CHKO), ani ochranná pásma nemovitých kulturních památek.

#### **1.4 Způsob výstavby**

Strojní sestava je navržena na montáž skeletové prefabrikované konstrukce haly. Je zde řešen návrh strojů pro montáž všech prefabrikovaných dílců a zálivky sloupů a stropů. Objekt je založen na plovoucích pilotách, na nichž jsou uloženy kalichové patky. Do patek se budou osazovat sloupy. Na konzoly sloupů se budou ukládat průvlaky a ztužidla stropů, které ponesou stropní dílce. Tuhost haly je navíc zajištěna ztužující stěnou v ose 3. Další ztužující prvky se nacházejí po obvodě objektu. V příčném směru ji zajišťují štítové průvlaky a ve směru podélném pak ztužidla střechy. Vazníky se ukládají do vidlicovitého zhlaví sloupů.

## **2 Dopravní možnosti a napojení**

Daná lokalita se nachází v nově vznikající průmyslové zóně ve Vísce u Litovle. Stavební parcela je napojena na stávající veřejně účelovou komunikaci v ulici Průmyslová zóna, která vede ke kruhovému objezdu, z něhož je možno pokračovat k obci Nasobůrky, Chudobín, Sobáčov nebo na nájezd dálnice D35. Vzhledem k dobré dostupnosti parcely a napojení na stávající infrastrukturu bude přeprava materiálu, mechanizace a osob po běžných pozemních komunikacích různých tříd.

### 3 Návrh strojní sestavy

#### 3.1 Tahač MAN TGA 18.413 FLLS/N

Jsou navržena dvě vozidla typu MAN TGA 18.413 FLLS/N. Jedno vozidlo bude sloužit spolu s návěsem Schwarzmüller SPA 3/E na přepravu prefabrikovaných dílců z výroby na staveniště. Druhý tahač bude připojen k nízkoložnému návěsu Schwarzmüller, které na začátku montážní etapy přiveze pracovní nůžkovou plošinu. Po dovezení montážní plošiny na staveniště bude druhý tahač dovážet prefabrikované dílce.

*Tab. č. 25 – Technické parametry tahače MAN TGA 18.413 FLLS/N*

Výkon motoru	301 kW
Objem motoru	11 967 ccm
Emisní třída	Euro 3
Palivo	Nafta
Objem nádrže	780 l
Hmotnost vozidla	10,3 t
Rozměry (d/š/v)	5,787/2,5/3,65 m



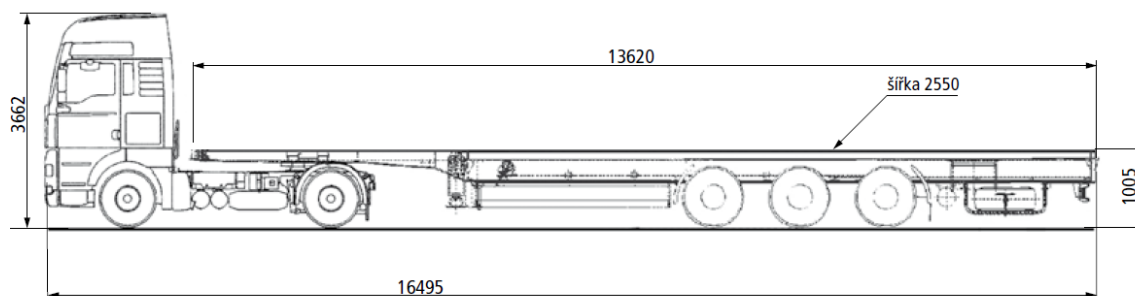
*Obr. č. 23 - Tahač MAN TGA 18.413 FLLS/N*

### 3.2 Valníkový návěs Schwarzmüller SPA 3/E

Návěs je navržen pro přepravu prefabrikovaných dílců. Přeprava bude zahájena z výroby v Olomouci – Chválkovice. Celková trasa měří 31,3 km a doba přepravy je odhadována na 52 minut. Délka návěsu byla zvolena tak, aby byla možnost přepravit i nejdelší prefabrikovaný prvek (vazník) délky 13,329 metru. Valník bude připojen za tahač MAN TGA 18.413 FLLS/N.

*Tab. č. 26 - Technické parametry valníkového návěsu  
Schwarzmüller SPA 3/E*

Užitečná hmotnost	29 t
Délka návěsu	13,620 m
Šířka návěsu	2,550 m
Výška návěsu	1,005 m



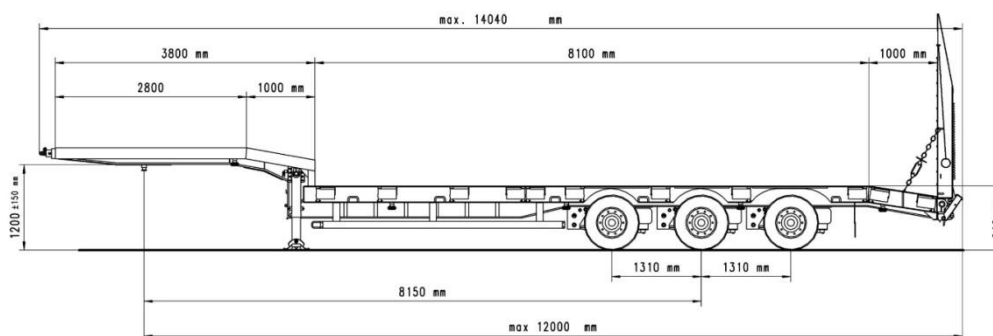
*Obr. č. 24 - Valníkový návěs Schwarzmüller SPA 3/E*

### 3.3 Nízkoložný návěs Schwarzmüller

Tento návěs bude primárně sloužit pro přepravu pracovní nůžkové plošiny. Návěs disponuje nájezdovou rampou pro snadné naložení stroje. Návěs bude připojen za tahač MAN TGA 18.413 FLLS/N.

Tab. č. 27 - Technické parametry nízkoložného návěsu Schwarzmüller

Vlastní hmotnost	8,8 t
Max. únosnost	42 t
Počet náprav	3
Délka základní ložné plochy	8,10 m
Celková délka návěsu	14,04 m
Šířka návěsu	2,55 m



Obr. č. 25 - Nízkoložný návěs Schwarzmüller

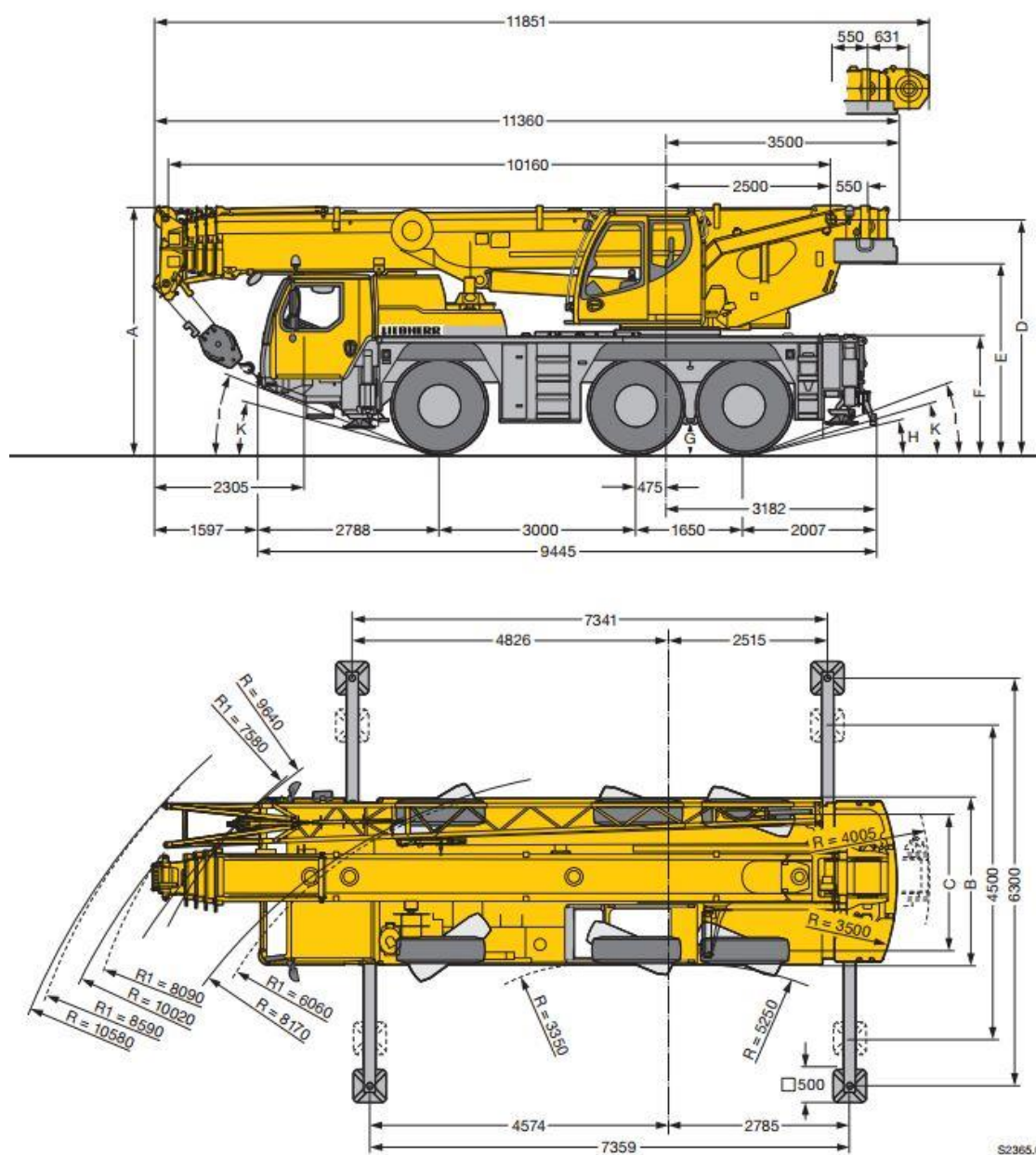
### 3.4 Autojeřáb LIEBHERR LTM 1055 – 3.2

Autojeřáb Liebherr LTM 1055 – 3.2 je navržen pro případnou překládku prvků z návěsu na skládku, ale primárně bude používán pro montáž všech prefabrikovaných prvků (kalichové patky, sloupy, průvlaky, ztužidla, ztužující stěny, vazníky, stropní panely, schodišťové rameny a opláštění). Navržený autojeřáb je technicky schopný usadit nejvýše položený, nejtěžší a nejvzdálenější prefabrikovaný prvek.

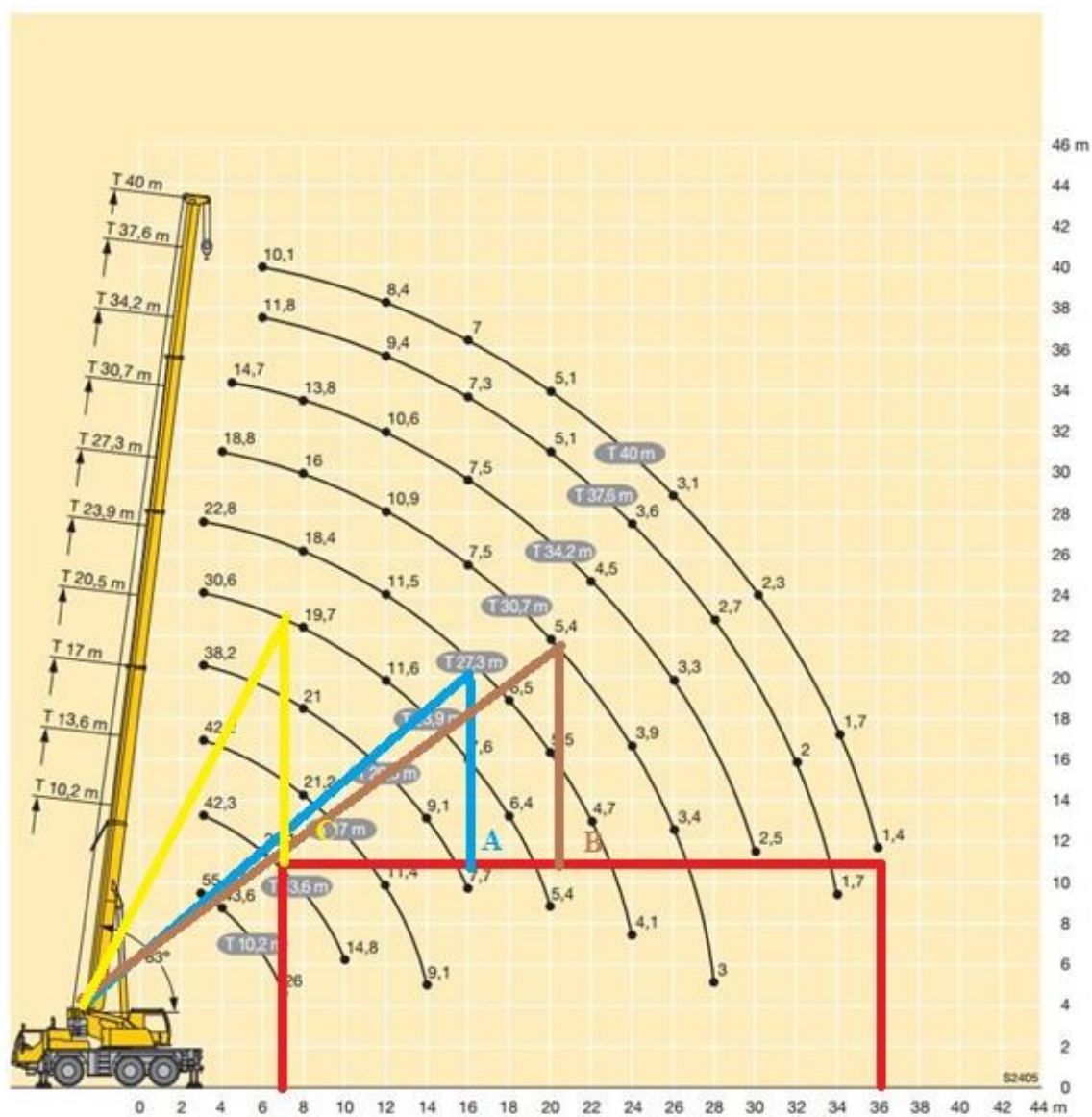


Tab. č. 28 - Technické parametry autojeřábu LIEBHERR LTM 1055 – 3.2

Maximální nosnost	55 t / 3 m
Maximální vyložení	40 m
Max. délka teleskopického výložníku	44 m
Počet náprav	3
Transportní hmotnost	36 t
Průjezdnost (v/š)	3,50 m/2,55 m
Celková šířka při rozpatkování	6,3 m
Protiváha	12,0 t



Obr. č. 26 - Rozměry autojeřábu LIEBHERR LTM 1055 – 3.2



Obr. č. 27 - Zatěžovací křivka autojeřábu LIEBHERR LTM 1055 – 3.2

A – nejtěžší břemeno OS22 6 703 kg

B – nejvzdálenější břemeno SR4 – 3 615 kg

C – nejkritičtější břemeno OS1 – 6 675 kg

### 3.5 Autodomíchávač Stetter C3 – AM 9 C, řada HEAVY DUTY LINE

Autodomíchávač bude primárně sloužit pro přepravu betonové směsi na stavenišť, která bude použita pro zmonolitnění kalichové patky se sloupem a pro dobetonávku stropů Spiroll a Filigránů.

*Tab. č. 29 - Technické parametry autodomíchávače  
Stetter C3 – AM 9C*

Jmenovitý objem	9 m <sup>3</sup>
Geometrický objem	15 810 l
Vodorys	10 390 l
Stupeň plnění	56,9 %
Sklon bubnu	11,2°
Hmotnost návstavby	4 830 kg



*Obr. č. 28 - Autodomíchávač Stetter C3 – AM 9 C, řada HEAVY DUTY LINE*

### 3.6 Autočerpadlo SCHWING Stetter S38 SX Reptor

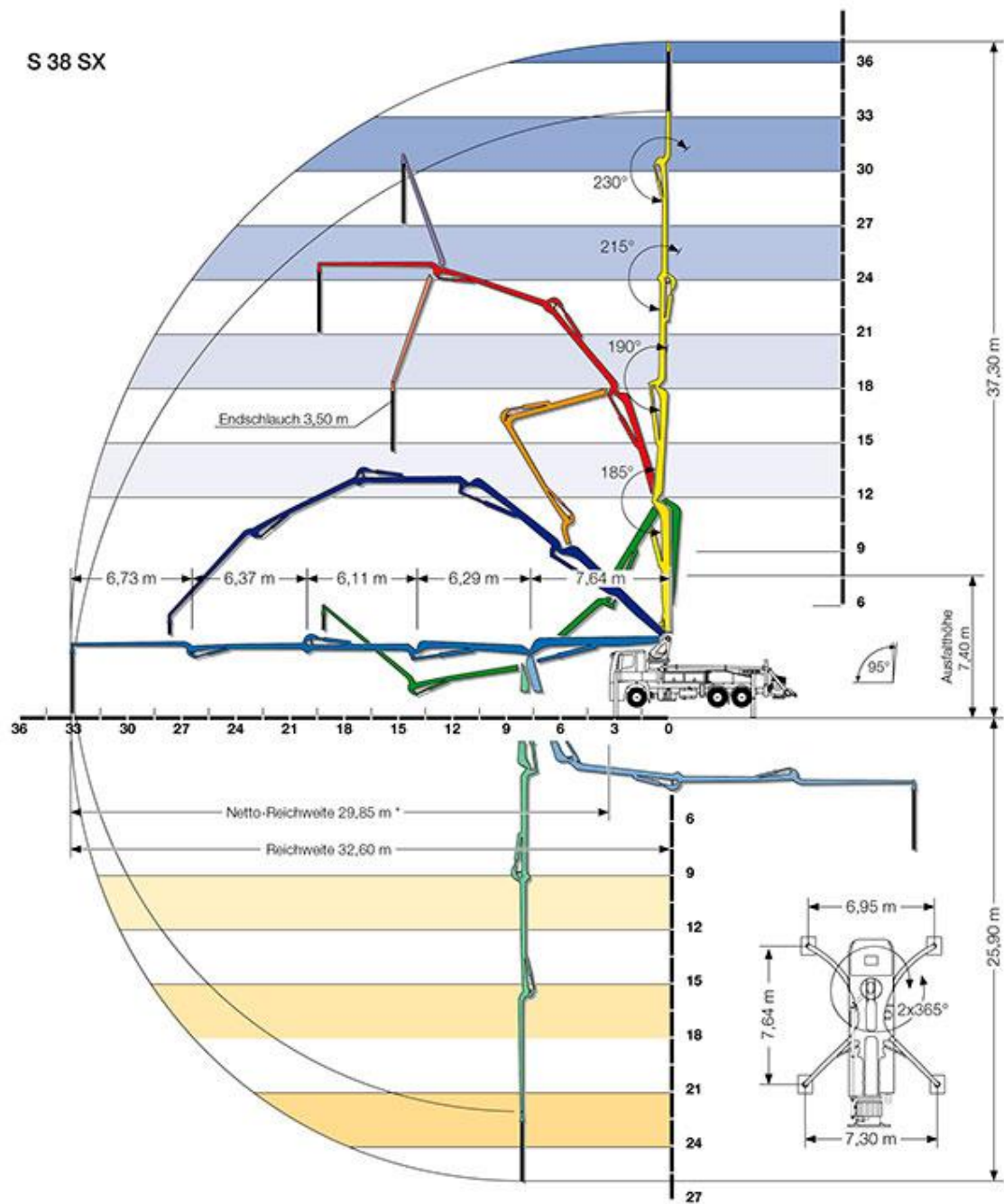
Autočerpadlo bude dopravovat betonovou směs na stropní dílce, kde bude vytvořena dobetonávka o tloušťce 10 cm. Betonovou směs z betonárny k autočerpadlu budou zajišťovat Autodomíchávače Stetter C3 – AM 9 C.

*Tab. č. 30 - Technické parametry autočerpadlo  
SCHWING Stetter S38 SX Reptor*

Vertikální dosah	37,3 m
Horizontální dosah	32,6 m
Počet ramen	5
Průměr dopravního potrubí	DN 125
Délka koncové hadice	3,5 m
Pracovní rádius otoče	2x370°
Zaparkování podpěr - přední	6,95 m
Zaparkování podpěr - zadní	7,3 m



*Obr. č. 29 - Autočerpadlo SCHWING Stetter S38 SX Reptor*



Obr. č. 30 - Dosah ramen autočerpadla SCHWING Stetter S38 SX Reptor

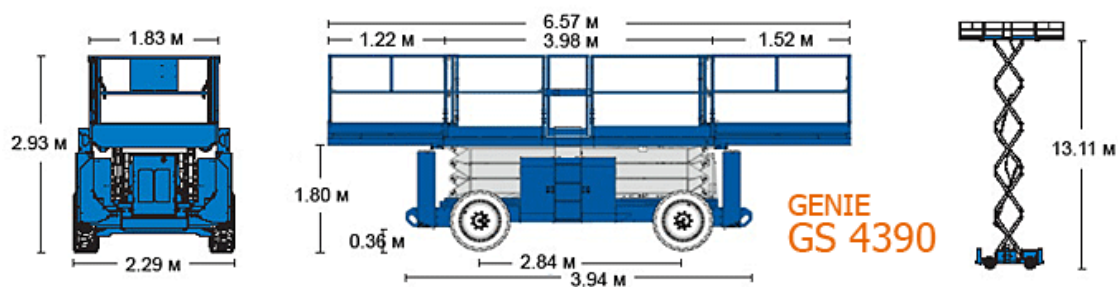


### 3.7 Pracovní nůžková plošina GENIE GS 4390

Pracovní plošina GENIE GS 4390 se bude využívat pro osazování a kotvení obvodového pláště administrativní části a zajišťování přesného osazení všech prefabrikovaných prvků.

*Tab. č. 31 - Technické parametry plošiny GENIE GS 4390*

Maximální pracovní výška	15,11 m
Max. výška dna pracovního koše	13,11 m
Pohon	Diesel
Hmotnost	7,749 kg
Nosnost koše	680 kg
Rozměr koše	6,57 x 1,83 m
Průjezdnost (v/š)	2,93 m/2,29 m



*Obr. č. 31 - Rozměry pracovní nůžkové plošiny GENIE GS 4390*

### 3.8 Stavební míchačka LESCHA STAR 150

Stavební míchačka na staveništi bude sloužit pro výrobu zálivkové směsi pro zmonolitnění styků prefabrikovaných dílců.

*Tab. č. 32 - Technické parametry stavební míchačky  
LESCHA STAR 150*

Objem bubnu	130 litrů
Max. objem suché směsi	80 litrů
Max. objem mokré směsi	97 litrů
Napětí	230 V/50 Hz
Příkon	500 W
Hmotnost	49 kg
Rozměry	113x71,5x96 cm



*Obr. č. 32 - Stavební míchačka LESCHA STAR 150*

### 3.9 Nivelační přístroj Bosch GOL 32 G

Nivelační přístroj Bosch GOL 32 G se stativem a měřicí latí se uplatní v téhle etapě ke kontrole osazení vodorovných a svislých prefabrikovaných prvků.

Tab. č. 33 - Technické parametry nivelačního přístroje + příslušenství

<b>Nivelační přístroj Bosch GOL 32 G</b>	
Zvětšení	32 x
Přesnost nivelace	1 mm na 30 m
Pracovní rozsah	120 m
Měrná jednotka	Gon
Ochrana proti prachu a vodě	IP 54
Provozní teplota	-10 – 50 °C
Hmotnost	1,7 kg
<b>Stativ Bosch BT 160</b>	
Hmotnost	4,1 kg
Pracovní výška	97 – 160 cm
<b>Měřicí lat' Bosch GR 500 Professional</b>	
Délka	5,0 m
Počet částí	5
Měrná jednotka	m/cm
Materiál	Hliník



Obr. č. 33 - Nivelační přístroj Bosch GOL 32 G a příslušenství



### 3.10 Svářecí inverter Omicron GAMA 1550

Svářecí inverter bude užitečný při montáži k vzájemnému svařování sendvičových prefabrikovaných panelů.

Tab. č. 34 - Technické parametry svářecího invertoru Omicron GAMA 1550

Rozsah svařovacího proudu	10 – 150 A
Napájecí napětí	230 V
Druh krytí	IP23
Průměr elektrody	1,0 – 4,0 mm
Rozměry (š/d/v)	145/225/305 mm
Hmotnost	5,9 kg
Příkon	4,7 kW



Obr. č. 34 - Svářecí inverter Omicron GAMA 1550 s příslušenstvím

### 3.11 Úhlová bruska Bosch GWS 850 CE Professional

Úhlová bruska bude sloužit po celou dobu etapy k případnému zkracování a k povrchové úpravě výztuže prefabrikovaných prvků.

Tab. č. 35 - Technické parametry úhlové brusky Bosch GWS 850 CE Professional

Příkon	850 W
Výkon	490 W
Otáčky	11 000 ot/min
Závit hřídele brusky	M 14
Průměr kotouče	125 mm
Hmotnost	1,9 kg



Obr. č. 35 - Úhlová bruska Bosch GWS 850 CE Professional

### 3.12 Ponorný vibrátor Perles CMP s ohebnou hřídelí Perles AM 28/3

Ponorný vibrátor s ohebnou hřídelí bude sloužit pouze na počátku montáže prefabrikovaného skeletu. Přístroj bude mít za úkol hutnit betonovou zálivku v kalichách jednotlivých patek. Průměr hřídele byl zvolen 28 mm z důvodu dosažení maximálního zhutnění i v nejužších místech kalichu.

*Tab. č. 36 - Technické parametry ponorného vibrátoru  
Perles CMP s ohebnou hřídelí Perles AM 28/3*

<b>Ponorný vibrátor Perles CMP</b>	
Příkon	2 000 W
Napětí	230 V
Hmotnost	6 kg
Otáčky motoru	16 000 ot./min
Rozměry (d/š/v)	320/135/220 mm
<b>Ohebná hřídel Perles AM 28/3</b>	
Hmotnost	5 kg
Hutnicí výkon	8 m <sup>3</sup> /hod
Průměr	28 mm
Délka hřídele	3 m



*Obr. č. 36 - Ponorný vibrátor  
Perles CMP s ohebnou hřídelí Perles AM 28/3*

### 3.13 Plovoucí vibrační lišta Enar QZH

Plovoucí vibrační lišta Enar QZH bude sloužit pro hutnění stropní dobetonávky v halové i administrativní části.

*Tab. č. 37 - Technické parametry plovoucí vibrační lišty Enar QZH*

Hmotnost	7 kg
Objem nádrže	0,5 l
Výkon motoru	1,1 kW
Palivo	benzin
Délka lišty	2 m
Odstředivá síla	150 kN
Otáčky motoru	až 9 000 ot/min
Zdvihový objem	25 cm <sup>3</sup>



*Obr. č. 37 - Plovoucí vibrační lišta Enar QZH*



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ  
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 8 KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Michael Blaha

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2017

# **OBSAH**

1 Kontrolní a zkušební plán pro montáž skeletu .....	103
2 Vstupní kontroly .....	106
2.1 Kontrola projektové dokumentace .....	106
2.2 Kontrola připravenosti staveniště .....	106
2.3 Kontrola pracoviště .....	106
2.4 Kontrola strojů a zařízení .....	106
2.5 Kontrola prvků a materiálů .....	107
2.6 Kontrola skladování a prvků .....	107
2.7 Kontrola způsobilosti pracovníků .....	108
3 Mezioperační kontroly .....	108
3.1 Kontrola klimatických podmínek pro montáž .....	108
3.2 Kontrola vázacích prostředků .....	108
3.3 Kontrola BOZP na pracovišti .....	108
3.4 Kontrola technologického postupu montáže .....	109
3.5 Kontrola geometrie osazených prvků .....	109
3.6 Kontrola správného provedení svarů .....	109
3.7 Kontrola betonové zálivky stropních dílců .....	109
4 Výstupní kontroly .....	110
4.1 Kontrola geometrie celé konstrukce .....	110
4.2 Kontrola pevnosti zálivkových směsí .....	110
4.3 Předání smontované konstrukce .....	111

# 1 Kontrolní a zkušební plán pro montáž skeletu

	Č.	Druh kontroly	Popis kontroly	Zdroj	Kontrolu provede	Četnost kontroly	Způsob kontroly	Výstup kontroly	Měřicí parametr	V / N	Kontrolu provedl	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
VSTUPNÍ	1	Kontrola PD	Správnost, úplnost, platnost stavebního povolení	vyhl. č. 62/2013 Sb., ČSN 01 3481	HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD			Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:
	2	Kontrola připravenosti staveniště	Oplocení, stavební buňky, přípojky, komunikace, zpevněné plochy	N. V. č. 591/2006 Sb., PD, ZS	HSV, TDI	Jednorázově při předání	Vizuálně				Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:
	3	Kontrola pracoviště	Výškové a polohové umístění kalichových patek a základových desek, pevnost betonu základových konstrukcí	ČSN 73 0212-3, ČSN 73 1373, ČSN EN 13 670, PD	HSV, GE	Jednorázově každý prvek zvlášť	Měřením	prohlášení o shodě	svislost ±10 mm vodorovnost ±25 mm,		Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:
	4	Kontrola strojů a zařízení	Technický stav, funkčnost, únik provozních kapalin, funkčnost nářadí	Technický list stroje	STR	Opakovaně	Vizuálně	protokol o revizi			Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:
	5	Kontrola dodaných prvků a materiálu	Kontrola prefabrikátů, kotevní prvky, datum výroby, značení, rozměry, pytlivé směsi	ČSN 73 0212-5, ČSN EN 13 369, ČSN EN 10 080, ČSN EN 13 670, ČSN EN 12 350-2, PD, DL	HSV, M	Každá dodávka	Vizuálně, měřením	SD, prohlášení o shodě			Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:
	6	Kontrola skladování prvků, materiálu	Kontrola prefabrikátů, výška uložení, rozmístění podkladků, skladovací plochy, uložení pytlivé směsi	ČSN 73 2480: Z1 ČSN EN 10 080, ČSN 26 9030, PD, TP	M	Každá dočasná skládka	Vizuálně				Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:
	7	Kontrola způsobilosti pracovníků	Kontrola platných profesních a řidičských průkazů, zdravotní stav, alkohol	Profesní průkazy, řidičské průkazy, lékařské zprávy	HSV, M	Jednorázově, průběžně	Vizuálně a měřením	složka BOZP			Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:

MEZIOPERAČNÍ	8	Kontrola klimatických podmínek pro montáž	Kontrola mezních teplot, rychlosti větru a viditelnosti	-	HSV	Denně	Vizuálně a měření	SD	8 m/s, viditelnost 30 m		Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:
	9	Kontrola vázacích prostředků	Rozmístění vázacích prostředků při montáži, nosnost, kvalita	ČSN 73 2480: Z1 ČSN EN 26 9010 ČSN 26 9030	V	Každý prvek	Vizuálně				Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:
	10	Kontrola BOZP na pracovišti	Kontrola pracovníku, používání osobních ochranných pomůcek, dodržování BOZP	N. V. č. 591/2006 Sb., N. V. č. 362/2005	HSV, KOO	Průběžně	Vizuálně	V případě porušení pravidel protokol			Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:
	11	Kontrola technologického postupu montáže	Dodržování technologického postupu montáže, zabudování prvků do konstrukce	Technologický postup montáže, ČSN 73 2480, ČSN EN 13 670, PD	HSV, M	Průběžně	Vizuálně				Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:
	12	Kontrola geometrie osazených prvků	Kontrola správnosti uložení, poloha, orientace, typ, měření vodorovných a svislých odchylek, rovinnost prvků	ČSN 73 2480: Z1 ČSN 73 0210-1 PD	HSV, M	Každý prvek	Vizuálně a měření		svislost ±20 mm vodorovnost ±10 mm, rovinnost ±10 mm na 2m		Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:
	13	Kontrola správného provedení svarů	Přesnost provedení spojů, správnost svarů, čistota stykované výztuže	ČSN 73 2480, ČSN EN ISO 17 637	HSV, SV	Každý svar	Vizuálně	Protokol o provedení svarů			Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:
	14	Kontrola betonové zálivky stopních dílců	Kontrola kvality směsi, zhutnění směsi	ČSN EN 13 670, ČSN EN 12 350-5	HSV, M	Jednorázově	Vizuálně, zkouška				Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:



VÝSTUPNÍ	15	Kontrola geometrie celé konstrukce	Kontrola správného osazení prvků dle PD, kontrola rozměrů, rovinatosti, svislosti, tuhosti konstrukce	ČSN 73 2480: Z1 ČSN 730212-3, ČSN 73 0205, ČSN EN 13 670, PD	HSV, GE, TDI	Jednorázově	Vizuálně a měřením	SD	svislost ±30 mm vodorovnost ±20 mm		Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:
	16	Kontrola pevnosti zálivkových směsí	Provedení zkoušek pevnosti zálivkových směsí a betonu	ČSN EN 12 390-3	S	Jednorázově	Zkouška pevnosti v tlaku	SD, P			Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:
	17	Předání smontované konstrukce	Doklady o kvalitě použitých materiálů, prohlášení o shodě	ČSN 73 2480, PD	HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně	Protokol o předání smontované konstrukce			Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:

#### Seznam norem a legislativy:

ČSN 01 3481 Výkresy stavebních konstrukcí  
 ČSN 73 0212 Geometrická přesnost ve výstavbě  
 ČSN EN 13369 Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty  
 ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - všeobecně  
 ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí  
 ČSN EN 12350-5 Zkoušení čerstvého betonu - část 5: Zkouška rozlitím  
 ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí  
 ČSN 26 9010 Manipulace s materiálem. Šířky a výšky cest a uliček  
 ČSN 26 9030 Skladování. Zásady bezpečné manipulace  
  
 ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Část 1: Přesnost osazení  
 ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti  
 ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu. Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles  
 ČSN 73 1373 Nedestruktivní zkoušení betonu - tvrdoměrné metody  
 ČSN 73 0212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců  
 ČSN EN ISO 17637 Nedestruktivní zkoušení svarů  
 vyhl. č. 591/2006 Sb. o požadavcích na BOZP při práci na staveništi  
 vyhl. č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, novela. č. 62/2013 Sb.  
 vyhl. č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci

#### Seznam použitých zkratk:

HSV - hlavní stavby vedoucí  
 M - mistr  
 V - vazač  
 TDI - technický dozor investora  
 S - statik  
 GE - geodet  
 P - protokol  
 SV - svářeč  
 STR - strojník  
 KOO - koordinátor  
 BOZP  
 SD - stavební deník  
 ZS - zařízení staveniště  
 PD - projektová dokumentace

## **2 Vstupní kontroly**

### **2.1 Kontrola projektové dokumentace**

Na začátku technologické etapy se provede kontrola projektové dokumentace. Hlavní stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora zkontrolují správnost a kompletnost projektové dokumentace, která bude zpracovaná podle platných předpisů, vyhlášek, norem a bude ořazena autorizovaným projektantem. Dále se provede kontrola platnosti stavebního povolení. Po dokončení kontroly těchto dokumentů se provede zápis do stavebního deníku.

### **2.2 Kontrola připravenosti staveniště**

Kontrola připravenosti staveniště se provádí při předání mezi jednotlivými etapami. Při kontrole hlavní stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem zkontrolují, zda je staveniště zabezpečeno oplocením minimální výšky 1,8 m, příjezdovou cestou na staveniště, uzamykatelnou bránou, přípojkami potřebných médií (elektřina, voda), zpevněnou vnitro staveništní komunikací. Také se zkontroluje, zda jsou dovezeny potřebné stavební buňky, které budou pracovníkům sloužit jako hygienické zázemí, šatny, zázemí pro vedení stavby a uzamykatelný sklad pro nářadí a pytlový materiál.

### **2.3 Kontrola pracoviště**

Před zahájením montáže skeletu se provede výškopisná a polohopisná kontrola umístění kalichových patek a základových konstrukcí. Hlavní stavbyvedoucí s geodetem zkontrolují pomocí nivelačního přístroje každý prvek zvlášť. Za pomoci Schmidtova kladívka se také zkontroluje pevnost základových konstrukcí. Pokud pevnost bude nedostatečná, montážní práce musí být odloženy. Kvalita provedení a prostorové uspořádání musí být v souladu s projektovou dokumentací. Závěrem kontroly bude prohlášení o shodě s projektovou dokumentací.

### **2.4 Kontrola strojů a zařízení**

Kontrola se zaměřuje na technický stav strojů, funkčnost zvedacího zařízení, neporušenost lan, a zda neunikají provozní kapaliny, které by mohli kontaminovat půdu. Kontrola se provádí opakovaně a zodpovídá za ni strojník. U elektrického nářadí se kontroluje neporušenost přívodního elektrického kabele. Při porušení by mohlo dojít k zásahu

elektrickým proudem. Nářadí musí být vybaveno bezpečnostními kryty. Kontrola musí probíhat podle technického listu strojů a zařízení. Výstupem kontroly bude protokol o revizi.

## **2.5 Kontrola prvků a materiálů**

Kontrolu prvků a materiálů bude provádět hlavní stavbyvedoucí s mistrem při každé dodávce prvků na stavenišť. Kontrola bude probíhat vizuálně a měřením.

U prefabrikovaných prvků se bude kontrolovat každý prvek a zejména jejich celistvost, neporušenosti. Označení musí být v souladu s projektovou dokumentací. Dále je nutné u prvků kontrolovat datum výroby, aby se zjistilo, zda jsou prvky dostatečně vyzrálé. V neposlední řadě se musí zkontrolovat rozměry jednotlivých prefabrikovaných prvků.

Suchá pytlková směs po příjezdu na staveniště se zkontroluje podle dodacího listu. Kontrola se zaměří na počet pytlů, označení, neporušenost, datum spotřeby, a zda pytle nejsou zatvrdlé.

Kontrola dovezené betonové směsi pro zálivku stropních dílců a sloupů bude probíhat s každou dodávkou. Zkontroluje se zejména množství, složení, specifikace a pevnostní třída. Dodací list se musí shodovat s projektovou dokumentací.

Výstupem kontroly bude zápis do stavebního deníku a prohlášení o shodě dovezených prvků a materiálů s projektovou dokumentací.

## **2.6 Kontrola skladování a prvků**

U dočasných skládek prefabrikovaných prvků se bude kontrolovat, zda jsou uloženy podle zásad. Prvky musí být na zpevněné a odvodněné ploše. Prefabrikáty musí být uloženy na dřevěných hranolech a budou se vkládat i mezi jednotlivé prvky. Dřevěné hranoly musí být o minimálním rozměru 100 x 100 mm a budou umístěny buď 600 mm od kraje prvku nebo v 1/10 délky prvku. U sloupů se budou podkladky umisťovat i doprostřed, aby nedošlo k prohnutí. Dřevěné prvky se musí umisťovat nad sebe. Maximální dovolená výška skládky je 1,8 m. Rozestupy mezi prvky musí být 350 mm pro manipulaci a 750 mm pro průchod.

Suchá pytlková směs musí být chráněna před deštěm, a proto bude umístěna v uzamykatelné skladovací stavební buňce.

## **2.7 Kontrola způsobilosti pracovníků**

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem na začátku etapy zkontrolují, zda jsou pracovníci způsobilí k dané činnosti. Pracovníci prokážou svůj zdravotní stav doloženou lékařskou zprávou. Také zkontrolují, zda mají potřebné profesní a řidičské průkazy a jejich platnost. Dále mohou pracovníky namátkově během pracovní činnosti zkontrolovat, zda nepracují pod vlivem alkoholu.

## **3 Mezioperační kontroly**

### **3.1 Kontrola klimatických podmínek pro montáž**

Hlavní stavbyvedoucí denně zkontroluje, zda jsou vhodné klimatické podmínky pro montáž. Jelikož provádění záливkové směsi a maltového lože je možné realizovat při teplotě vzduchu v rozmezí +5 °C až +30 °C. Pokud bude teplota vzduchu mimo toto rozmezí, jsou nutná opatření v podobě pozastavení práce nebo volby jiné záливkové směsi s příměsí.

Při montáži prefabrikovaných prvků nesmí rychlost větru přesáhnout hodnotu 8 m/s. Dále pokud bude snížena viditelnost z důvodu husté mlhy, deště či sněžení, práce musí být přerušeny do doby, kdy viditelnosti bude alespoň na 30 metrů.

### **3.2 Kontrola vázacích prostředků**

Vazači kontrolují správné uchycení prvku ke zvedacímu zařízení. Kontroluje se každý zvedaný prvek. Dbá se na správné uchycení k montážnímu otvoru, nosnost a neporušenost vázacích prostředků. U stropů se kontroluje rozmístění samosvorných kleští s vahadlem. Uchycení panelů musí být rovnoměrné, aby se vahadlo na jednom konci nepřetěžovalo. U vazníků se zkontrolují ocelové oka, které slouží pro manipulaci. Oka musí být neporušená.

### **3.3 Kontrola BOZP na pracovišti**

Hlavní stavbyvedoucí společně s koordinátorem BOZP bude průběžně během montáže skeletu kontrolovat pracovníky, zda dodržují zásady BOZP. Pracovníci jsou povinni používat osobní ochranné pomůcky při práci, jako jsou například uzavřená pevná obuv, ochranné rukavice, reflexní vesta, ochranné brýle, ochranná přilba, svářečská kukla, svářečské rukavice, bezpečnostní celotělový postroj, bezpečnostní lano s karabinou. V případě porušení pravidel se sepíše protokol.

### **3.4 Kontrola technologického postupu montáže**

V průběhu montáže skeletu bude hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem dohlížet na dodržování technologického postupu. Kontroluje se, zda je dodržen postup montáže a zda je dodržen časový plán. Kontrola se provádí podle montážního předpisu.

### **3.5 Kontrola geometrie osazených prvků**

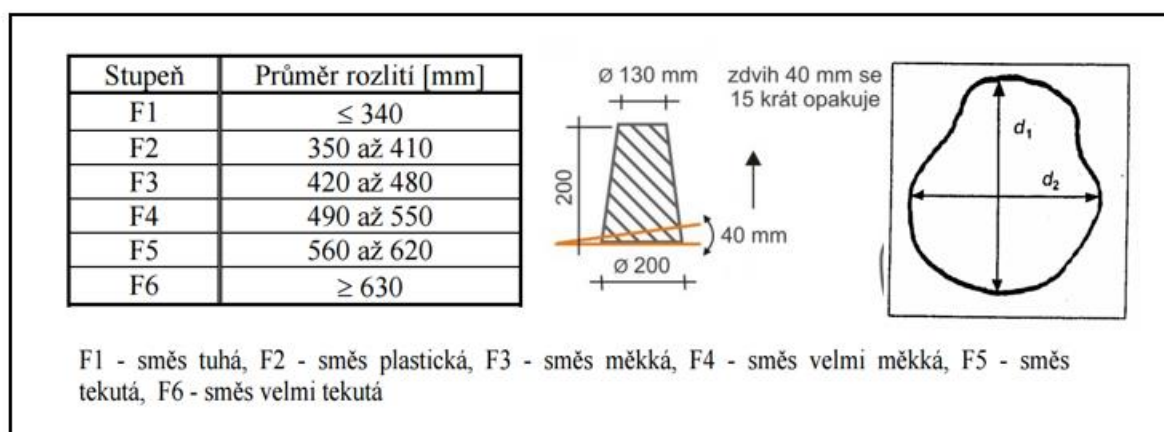
Kontrolu geometrie osazených prvků kontroluje hlavní stavbyvedoucí s mistrem. Kontrolují svislé a vodorovné odchylky pomocí nivelačního přístroje. Přípustná odchylka ve svislém směru je  $\pm 20$  mm a ve vodorovném  $\pm 10$  mm. Přípustná odchylka vodorovných prvků je  $\pm 10$  mm na 2 m délky prvku. Dále se zkontroluje, zda jsou jednotlivé prvky osazeny na správném místě podle projektové dokumentace a zda je prvek správně orientovaný. Také kontrolují, jestli je navlhčen podklad pro maltové lože a zda má požadovanou tloušťku.

### **3.6 Kontrola správného provedení svarů**

Hlavní stavbyvedoucí společně se svářečem kontrolují očištění výztuže od koroze či nečistot, přesnost provedení svarů, správnost svarů, rozměry a případné vady svarů. Při svařování nesmí teplota vzduchu klesnout pod  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Kontroluje se jednorázově každý svar. Závěrem kontroly je protokol o provedení svarů.

### **3.7 Kontrola betonové zálivky stropních dílců**

Po příjezdu autodomíchávače na staveniště se zkontroluje dovezená betonová směs (viz bod 2.5 Kontrola prvků a materiálů). Z každé nové dodávky odebereme beton pro zkušební krychli a také se provede zkouška konzistence rozlitím. Před samostatnou betonáží musí být podklad bez nečistot a musí být navlhčen. Po betonáži se musí provést zhutnění za pomoci vibrační lišty. V průběhu betonáže nesmí teplota vzduchu přesáhnout  $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$  a nesmí klesnout pod  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Po dokončení betonáže se musí beton náležitě ošetřovat. Při vyšších teplotách se musí kropit ošetřovací vodou a v případě nízkých teplot či deště se musí zakrýt nebo zahřívat.



Obr. č. 38 – Zkouška konzistence rozlitím

## 4 Výstupní kontroly

### 4.1 Kontrola geometrie celé konstrukce

Na závěr montáže skeletu se provede kontrola, kterou provede hlavní stavbyvedoucí, technický dozor investora a geodet. Zkontroluje se celková rovinnost a svislost, správné osazení prvků podle projektové dokumentace, správnost úhlů, tuhost a stabilita, celistvost, nepoškozenost a bezpečnost celé konstrukce. Geometrie konstrukce se bude kontrolovat pomocí nivelačního přístroje. Všechny mezní odchylky budou brány podle platných norem. Celkové odchylky se od projektové dokumentace nesmí lišit více jak  $\pm 25$  mm ve vodorovném směru a  $\pm 30$  mm ve svislém směru. Závěrem této kontroly bude zápis do stavebního deníku.

### 4.2 Kontrola pevnosti zálivkových směsí

Kontrola pevnosti se provádí v laboratoři. Při zálivce sloupů a při provádění styků se odeberou vzorky zálivkové směsi. Při betonáži stropů se vzorek odebere z každého autodomíchavače. Beton se uloží do zkušební formy o hraně 150 mm a dostatečně se zhutní. Zhotovují se minimálně 3 vzorky, které se označí datem odběru. Na stavbě je nutné vzorky chránit před vibracemi, vysoušením a extrémními podmínkami. Zkouška pevnosti betonu se provádí v laboratoři po 28 dnech od odebrání vzorků, kterou provádí statik. Závěrem zkoušky je protokol, kde budou uvedeny výsledky s naměřenými hodnotami. Protokol se přikládá jako příloha ke stavebnímu deníku.

### **4.3 Předání smontované konstrukce**

Předání smontované konstrukce pro další technologickou etapu provede hlavní stavbyvedoucí společně s technickým dozorem po dokončení technologické etapy montáže. Před předáním zkontrolují kompletnost dokumentů. Soubor dokumentů musí obsahovat doklady o kvalitě použitých materiálů, potvrzení o jakosti a kompletnosti dodávky, výsledky zkoušek, prohlášení shody s projektovou dokumentací, soupis nehod, protokol o provedení svarů a osvědčení o jakosti a kompletnosti montáže. O převzetí smontované konstrukce se sepíše protokol.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**  
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB**  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **9 BEZPEČNOST PRÁCE PRO MONTÁŽ SKELETU**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Michael Blaha

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2017



## OBSAH

A. Identifikační údaje o stavbě, zadavateli stavby, zpracovateli projektové dokumentace a koordinátorovi .....	115
1 Údaje o stavbě .....	115
a) Základní údaje o druhu stavby .....	115
b) Název stavby .....	115
d) Charakter stavby (zejména zda je stavba nová, jedná se o změnu dokončené stavby, nebo o odstraňování stavby) .....	116
e) Účel užívání stavby .....	116
f) Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na objekty) .....	116
g) Vnější vazby stavby na okolí včetně vlivů jejího na okolí stavby .....	116
2 Odůvodnění pro zpracování plánu s uvedením odkazu na příslušné právní předpisy a soupis dokumentů sloužící jako podklad pro zpracování plánu .....	117
3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace .....	117
B. Situační výkres stavby .....	117
C. Požadavky na obsah plánu .....	118
a) Zajištění oplocení, ohrazen stavby, vstupů a vjezdů na staveniště, prostor pro skladování a manipulace s materiálem .....	118
b) Zajištění osvětlení staveniště a pracoviště .....	119
c) Stanovení ochranných a kontrolovaných pásem a opatření proti jejich poškození .....	119
d) Řešení opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru .....	119
e) Zajištění komunikace na staveništi, včetně podjíždění elektrického vedení a dalších médií (plyn, pára, voda aj.), prozatímní rozvody elektřiny po staveništi, čerpání vody, noční osvětlení .....	120

- f) Posouzení vnějších vlivů na stavbu, zejména otřesů od dopravy,  
nebezpečí povodně, sesuvu zeminy, a konkretizace opatření  
pro případ krizové situace ..... 120
- g) Opatření vztahující se k umístění a řešení zařízení staveniště,  
včetně situačního výkresu širších vztahů staveniště, řešení svislé  
a vodorovné dopravy osob a materiálu ..... 120

## **A. Identifikační údaje o stavbě, zadavateli stavby, zpracovateli projektové dokumentace a koordinátorovi**

### **1 Údaje o stavbě**

#### **a) Základní údaje o druhu stavby**

Novostavba je navržena jako průmyslový objekt, ve kterém se bude provádět výzkum, vývoj a výroba potravin a potravinových doplňků pro zvláštní výživu. Objekt se nachází v průmyslové zóně ve Vísce u Litovle. Budova se dělí na dvě části. V jedné části se nachází administrativní část s kancelářským provozem, která má dvě nadzemní podlaží. V druhém segmentu bude probíhat vývoj, výroba a skladování produktů. Výrobní segment je rozdělen na dvě podlaží. Novostavba je navrhována jako prefabrikovaný montovaný skelet. V halové části jsou podlaží oddělena pomocí filigránových stropů a v administrativní jsou navrženy panely Spiroll.

#### **b) Název stavby**

Areál firmy DSL FOOD s.r.o. – Litovel

#### **c) Místo stavby**

Umístění novostavby se nachází v nově vznikající průmyslové zóně ve Vísce u Litovle. Stavební parcela je napojena na stávající infrastrukturu v ulici Průmyslová zóna, ze které bude zajištěn vjezd na pozemek. Objekt se bude nacházet na pozemku investora.

Kraj:	Olomoucký
Okres:	Olomouc
Obec:	Litovel [503444]
Katastrální území:	Víska u Litovle [637190]
Parcelní číslo:	56/16
Druh pozemku:	ostatní plocha
Celková plocha pozemku:	4 002 m <sup>2</sup>
Zastavěná plocha:	1 281 m <sup>2</sup>

**d) Charakter stavby (zejména zda je stavba nová, jedná se o změnu dokončené stavby, nebo o odstraňování stavby)**

Objekt je řešen jako novostavba – průmyslový objekt, volně stojící.

**e) Účel užívání stavby**

Novostavba je realizována za účelem výzkumu, vývoje a výroby speciálních potravinových doplňků.

**f) Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na objekty)**

Předpokládaný začátek výstavby	03. 04. 2017
Předpokládaný konec výstavby	10. 05. 2017

Členění stavby na objekty:

- SO01 Objekt - novostavba
- SO02 Zpevněné plochy a komunikace
- SO03 Přípojka splaškové kanalizace
- SO04 Přípojka vodovodní
- SO05 Přípojka dešťové kanalizace
- SO06 Přípojka STL plynu
- SO07 Přípojka elektrické energie
- SO08 Areálové osvětlení
- SO09 Oplocení
- SO10 Terénní a sadové úpravy

**g) Vnější vazby stavby na okolí včetně vlivů jejího na okolí stavby**

Veškeré přípojky nezbytné pro výstavbu a pozdější provoz objektu jsou dovedeny na hranici pozemku. Sítě vedoucí přes komunikaci jsou uloženy v chrániče. Novostavba je v dostatečné vzdálenosti od hranic pozemku. Realizací této stavby nebude dotčen režim podpovrchových a spodních vod a nebude nutná žádná asanace, demolice či kácení dřevin. Navrhovaná stavba je v souladu s územním plánem a po dokončení svým provozem nebude mít negativní vliv na okolní stavby.

## **2 Odůvodnění pro zpracování plánu s uvedením odkazu na příslušné právní předpisy a soupis dokumentů sloužící jako podklad pro zpracování plánu**

Podle zákona je nutné dbát na bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Jedná se o souhrn pravidel a opatření, která se snaží předcházet a zabránit možným úrazům či ztrátě na životech zaměstnanců, tak i lidem pohybující se v daném okolí. Dále je nutné předcházet hmotným škodám na majetku jak na stavbě, tak i v okolí.

Podle zákona č. 309/2006 Sb. jsou dány podmínky k vypracování plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi. Při montáži skeletu se vyskytují práce, které vystavují pracovníky zvýšenému ohrožení života nebo úrazům. Pro technologickou etapu montáže skeletu je nutno zpracovat plán BOZP na základě Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. přílohy 5, neboť při její realizaci budou prováděny následující rizikové práce:

- práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo volné hloubky více než 10 m
- práce spojené s montáží či demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů

## **3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**

Investor: DSL FOOD s.r.o., Šlechtitelů 813/21, Olomouc, Holice, 779 00  
Generální projektant: ABC - projekční kancelář Olomouc, Balbínova 17, 779 00  
Zodpovědný projektant: Ing. Ivo Hrdlička

### **B. Situační výkres stavby**

Viz příloha 2. *Situace stavby se širšími dopravními vztahy*

Staveniště se nachází v průmyslové zóně ve Vísce u Litovle. Pozemek je ve vlastnictví investora a jeho výměra je 4 002 m<sup>2</sup>. Stavbou budou dotčeny okolní parcely č. 56/15, 56/17, 56/18, 56/19, 56/55, 98/1. Staveniště se nachází na pozemku, který má nepravidelný lichoběžníkový tvar a je z větší části rovinný. Přístup na staveniště je zajištěn z jihu ze stávající komunikace.

Situační výkres širších vztahů dané stavby obsahuje stanovené zvláštním právním předpisem.

### C. Požadavky na obsah plánu

Pro splnění požadavků na obsah plánu se v něm uvádí:

1. Základní informace o rozhodnutích týkajících se stavby a podmínkách stanovených v rozhodnutích a v PD stavby pro její provádění z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi a soupis dokumentů, týkajících se stavby, na základě, kterých byla stavba povolena, včetně označení příslušného stavebního úřadu nebo autorizovaného inspektora

Dokumenty, na základě kterých byla stavba povolena:

- Platná projektová dokumentace pro provedené stavby
- Platná legislativa v oblasti Bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Vyjádření všech dotčených orgánů
- Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury, na kterou se stavba bude napojovat
- Stavební povolení
- Doklad o právu k pozemku

Stavební úřad, který vydal stavební povolení:

- Městský úřad Litovel – stavební úřad  
náměstí Přemysla Otakara 778, 784 01 Litovel

2. Postupy na staveništi řešící a specifikující jednotlivá opatření vyplývající z platných právních předpisů, s ohledem na místní podmínky ve vazbě na předpokládaný časový průběh prací při realizaci dané stavby, jedná se o:

**a) Zajištění oplocení, ohrazení stavby, vstupů a vjezdů na staveniště, prostor pro skladování a manipulace s materiálem**

Staveniště bude zabezpečeno a chráněno před vstupem nepovolaných osob oplocením o výšce 1,8 m. Z důvodu velikosti parcely a její poloze k nezastavěnému území, bude použito atypické oplocení. Drátěný plot bude upevněn na ocelových sloupcích, které budou zabetonovány v pomocné konstrukci (pneumatice). Na oplocení bude viditelně vyvěšen dokument o stavebním povolení.

Vjezd na staveniště bude zajištěn uzamykatelnou bránou šířky 7 m. U vstupu a vjezdu budou informativní a bezpečnostní tabule oznamující například „Nepovolaným vstup zakázán“; „Nebezpečí úrazu“ a „Pozor stavba“.

Staveniště se nachází mimo zastavěné území s velkým počtem obyvatel, tudíž areál nebude střežen kamerovým systémem ani na staveništi nebude noční hlídač.

Nářadí a drobný materiál se budou skladovat ve stavebním uzamykatelném kontejneru. Po ukončení pracovní směny bude všechno nářadí a materiál vrácen do stavebního kontejneru.

Dočasné skládky pro prefabrikáty budou zřízeny na staveništi v blízkosti montážní pozice autojeřábu. Komunikace, manipulační prostory a skládky budou zhutněny kamenivem a odvodnění bude zajištěno průsakem přes zhutněnou vrstvu do podloží. Prefabrikáty budou uloženy podle bezpečnostního předpisu (uložení a prokládání pomocí dřevěných prokladek o rozměru minimálně 100 x 100 mm, rozestupy mezi prvky 350 mm pro manipulaci a 750 mm pro průchod a maximální ukládání na sebe do výšky 1,8 m). Prvky budou uloženy v poloze, v které budou zabudovány do konstrukce, kromě sloupů a stěnových dílců.

#### **b) Zajištění osvětlení stanovišť a pracovišť**

Montážní práce budou probíhat za denního světla v časovém rozmezí 7:00-16:00 hodin. Staveniště nebude přes noc střeženo. Zabezpečení bude pouze zajištěno oplocením s uzamykatelnou bránou. Tudíž stanoviště a pracoviště není třeba a nebude osvětleno.

#### **c) Stanovení ochranných a kontrolovaných pásem a opatření proti jejich poškození**

Inženýrské sítě, které jsou dovedeny k hranici pozemku a vedou přes stávající komunikaci vedoucí ke staveništi, budou chráněny chráničkami. Nově zbudované staveništní přípojky budou řádně označeny a vytyčeny, aby se zamezilo jejich poškození. U jednotlivých inženýrských sítí bude určeno ochranné pásmo.

#### **d) Řešení opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru**

Při montáži prefabrikovaného skeletu se nepředpokládá nebezpečí výbuchu.

V případě vzniku požáru budou neprodleně povolány jednotky hasičského záchranného sboru města Litovel. Stavební buňky budou vybaveny hasícím práškovým přístrojem.

**e) Zajištění komunikace na staveništi, včetně podjíždění elektrického vedení a dalších médií (plyn, pára, voda aj.), prozatímní rozvody elektřiny po staveništi, čerpání vody, noční osvětlení**

Vjezd na staveniště je zabezpečen uzamykatelnou bránou o šířce 7 m. U vjezdu budou bezpečnostní a informační cedule. Brána umožňuje jediný vstup na staveniště, přes který bude dopravován veškerý materiál a prefabrikované prvky.

K parcele vede stávající veřejná příjezdová asfaltová komunikace neznámé třídy, která vede přímo k bráně staveniště. Vnitrostaveništní komunikace je řešena pomocí zhutněné šterkodrtě.

Přípojky vedoucí k hranici pozemku jsou uloženy v zemi a přes komunikaci jsou chráněny pomocí chráničky.

V místě trvalé přípojky pro novostavbu bude osazeno odběrné místo pro staveniště, které bude rozvádět vodu ke stavebním buňkám. Na přípojku bude osazen vodoměr pro určení spotřeby vody. Vnitrostaveništní rozvody budou uloženy v nezámrzné hloubce 900 mm a voda bude vedena v PE potrubím. Přípojka elektrické energie bude řešena pomocí staveništního rozvaděče, který je napojen na hlavní rozvodní skříň.

**f) Posouzení vnějších vlivů na stavbu, zejména otřesů od dopravy, nebezpečí povodně, sesuvu zeminy, a konkretizace opatření pro případ krizové situace**

Parcela se nenachází v těsné blízkosti rušné komunikace, tudíž zde nehrozí otřesy od dopravy. Není zde ani poddolované území a sesuvy půdy nebyly zaznamenány. Pozemek se nachází podle povodňové mapy v záplavovém území. Avšak zaplavení daného objektu hrozí pouze v případě, když by se hladiny řek zvýšily na úroveň stoleté vody.

**g) Opatření vztahující se k umístění a řešení zařízení staveniště, včetně situačního výkresu širších vztahů staveniště, řešení svislé a vodorovné dopravy osob a materiálu**

Staveniště se nachází na pozemku investora. Montáž skeletu bude probíhat pouze na pozemku investora. Není tedy třeba žádného dočasného či trvalého záboru na přiléhajících pozemcích.

Vnitrostaveništní komunikace bude kopírovat tvar budoucích zpevněných ploch. Na komunikaci bude použita zhutněná šterkodrt'.



Dočasné skládky budou zřízeny v blízkosti pozic autojeřábu pro montáž jednotlivých prvků.

Svislá doprava na staveništi je zajištěna pomocí autojeřábu LIEBHERR LTM 1055 – 3.2, který slouží pro montáž všech prefabrikovaných prvků. Autojeřáb je navržen tak, aby byl schopný osadit všechny prvky různé tonáže. Vodorovnou dopravu pak zajišťuje tahač s valníkem, který bude přivážet prefabrikáty na staveniště k místu montáže nebo k dočasné skládce.

Pro vertikální dopravu bude využita montážní plošina, která bude napomáhat montážníkům k osazování a zajišťování prefabrikovaných dílců.

### **Možná rizika a opatření pro řešenou technologickou etapu – montáž skeletu**

<b>Možné riziko</b>	<b>Bezpečnostní opatření</b>
Pohyb dopravních prostředků po staveništi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Po staveništi je dovoleno se pohybovat maximální rychlostí 10 km/h</li> <li>- Vozidla nesmí svým pohybem ohrozit zdraví osob</li> <li>- Pohyb vozidel a strojů jen po zpevněných plochách</li> </ul>
Zásah pracovníka elektrickým proudem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dodržování postupů pro používání elektrického nářadí a strojů</li> <li>- Dodržování termínů revizí elektrických zařízení</li> <li>- Zákaz používání poškozeného elektrického nářadí</li> <li>- Ochrana elektrického vedení před mechanickým poškozením</li> </ul>
Pád pracovníka z výšky	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zákaz pohybu u nezajištěné volné hrany</li> <li>- Používání montážních plošin</li> <li>- Používání prostředků osobního jištění proti pádu</li> <li>- Používání zábradlí</li> <li>- Zakrytí otvorů a prostupů ve stropěch</li> </ul>
Pád břemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dodržování vazačských postupů</li> <li>- Kontrola správného uložení a stabilizace břemene před uvolněním z jeřábu</li> <li>- Kontrola vazačských prostředků</li> <li>- Zákaz pohybu osob pod zavěšeným břemenem</li> <li>- Závěs břemen pouze kvalifikovanou osobou</li> </ul>

Pád předmětu (materiálů, nářadí) z výšky	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Použití ochranné přilby</li> <li>- Dodržování pravidel pro manipulaci s nářadím a materiálem</li> <li>- Ostražitost při používání nářadí</li> <li>- Zákaz házení předmětů z výšky</li> <li>- Vymezení ochranného pásma pod pracovním prostorem 1,5 m od paty objektu</li> <li>- Neumísťovat materiál či nářadí těsně k okraji nezajištěné volné hrany stavby</li> </ul>
Riziko úrazu při provádění prací a pohybu po staveništi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pravidelná kontrola pracovníků, zda používají osobní ochranné pomůcky při práci</li> <li>- Důsledné dodržování používání ochranných pomůcek (rukavice, pracovní obuv, ochranné brýle atd.)</li> <li>- Udržování pořádku na pracovišti</li> <li>- K montážní činnosti používat mechanismy a pracovní pomůcky k tomu určené</li> <li>- Pravidelná revize mechanismů a obsluha musí mít příslušné školení</li> <li>- Nutné dbát osobní bezpečnosti</li> </ul>
Změna povětrnostních vlivů	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pozastavení montáže při rychlosti větru více jak 8 m/s</li> <li>- Pozastavení práce při menší viditelnosti jak 30 m</li> <li>- Přerušování montáže při poklesu teploty pod <math>-10\text{ }^{\circ}\text{C}</math></li> </ul>
Ztráta stability autojeřábu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dodržování rozpatkování autojeřábu a dodržování vzdáleností patek od hlavic pilot</li> <li>- Únosnost podkladu alespoň 45 MPa</li> <li>- Dodržování zásad manipulaci s autojeřábem – pouze pověřená osoba</li> <li>- Nepřetěžování mechanismu</li> <li>- Zajištění vodorovnosti autojeřábu při manipulaci s břemenem</li> <li>- Pozastavení montáže při rychlosti větru nad 8 m/s</li> <li>- Po ukončení práce je nutné stroj zajistit do stabilizované polohy</li> <li>- Nezvedat břemena trhem</li> </ul>
Ztráta stability montážní plošiny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pravidelná kontrola stavu</li> <li>- Dostatečná únosnost pojezdové plochy</li> <li>- Dodržování zatížení montážního koše</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dodržování zásad manipulace s montážní plošinou</li> <li>- Rovnoměrné zatěžování plošiny</li> </ul>
Ztráta stability míchačky	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dodržování maximálního plnění</li> <li>- Dodržování zásad manipulace se stavební míchačkou</li> <li>- Dostatečně rovný a únosný prostor pod míchačkou</li> </ul>
Zásah svářeče elektrickým proudem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dodržování zásad při sváření</li> <li>- Pravidelná údržba svářecího zařízení</li> <li>- Nepoužívat poškozené svářecí vodiče, držáky, elektrody a svařovací spojky</li> <li>- Používat svářečské rukavice při výměně elektrod</li> <li>- Hlavní rozvaděč musí být označen a pracovníci musí být informováni o jeho poloze</li> </ul>

## ZÁVĚR

Výsledkem mé bakalářské práce bylo zpracování dokumentů, které slouží k přípravě stavby a poskytují nezbytné informace během samotné realizace stavby. Jedná se především o technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, dodržování zásad BOZP, časový harmonogram a technologický postup montáže skeletu.

Dále jsem vytvořil rozpočet pro danou technologickou etapu montáže skeletu s podrobným výkazem výměr. Tuto část dokumentace jsem zpracoval v programu BUILDpowerS. V další části práce jsem se snažil navrhnout optimální strojní sestavu pro montáž skeletu.

V neposlední řadě jsem vytvořil výkresovou dokumentaci se zařízením staveniště, schémata umístění strojů pro montáž jednotlivých prvků a také jsem zpracoval návozový plán dopravy prefabrikátů.

Zpracování bakalářské práce pro mě bylo velkým přínosem. Získal jsem řadu nových vědomostí, blíže se seznámil s montáží skeletu a utvrdil jsem si skutečnost, jak je důležitá provázanost a návaznost jednotlivých činností.

## Seznam použitých zdrojů

- ČSN 01 3481 Výkresy stavebních konstrukcí
  - ČSN 73 0212 Geometrická přesnost ve výstavbě
  - ČSN EN 13369 Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty
  - ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - všeobecně
  - ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
  - ČSN EN 12350-5 Zkoušení čerstvého betonu - část 5: Zkouška rozlitím
  - ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
  - ČSN 26 9010 Manipulace s materiálem. Šířky a výšky cest a uliček
  - ČSN 26 9030 Skladování. Zásady bezpečné manipulace
  - ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Část 1: Přesnost osazení
  - ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
  - ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu. Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles
  - ČSN 73 1373 Nedestruktivní zkoušení betonu - tvrdoměrné metody
  - ČSN 73 0212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců
  - ČSN EN ISO 17637 Nedestruktivní zkoušení svarů
- 
- Vyhláška č. 591/2006 Sb. o požadavcích na BOZP při práci na staveništi
  - Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, novela. č. 62/2013 Sb.
  - Vyhláška č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci
  - Vyhláška č. 93/2016 Sb. vyhláška o katalogu odpadů
  - Vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady
  - Vyhláška č. 48/1982 Sb. – Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- 
- Zákoník práce 262/2006 – část pátá, § 101 – 108 bezpečnost a ochrana zdraví při práci
  - Zákon č. 309/2006 Sb. – O zajištění dalších podmínek BOZP
  - Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- 
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – O bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništi
  - Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. – BOZP na pracovišti s nebezpečím pádu z výšek nebo do hloubky
  - Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. – Bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a zařízení
  - Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. – Vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů

- Nařízení vlády č. 168/2002 Sb. – Organizace práce a pracovních postupů při provozování dopravy
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. – O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- <https://mapy.cz>
- <http://www.dibavod.cz>
- <http://www.truck.man.eu>
- <https://www.liebherr.com/>
- <http://www.plosiny-muller.cz>
- <http://www.eshop-bosch.cz>
- <http://schwarzmuller.com/>
- <https://www.svarecky-obchod.cz/>
- <https://www.toitoi.cz/>
- <http://katalog.betonserver.cz/826-sloupy>
- <http://www.zapa.cz/>
- <http://fast10.vsb.cz/>
- <https://www.zakonyprolidi.cz/>
- <http://www.ipsystem.cz/>
- <http://www.schwing.cz/>
- <http://firemniservis.cz/f>
- <http://mapy.vumop.cz/>
- <https://www.zpsv.cz/>
- <http://www.cuzk.cz/>
- Podklady ze cvičení předmětu BW54 – Management kvality staveb
- Přednášky z předmětu BW05 – Realizace staveb
- Přednášky z předmětu BW56 – Stavební stroje
- Poskytnutá projektová dokumentace

## **Seznam použitých zkratk a symbolů**

SO – Stavební objekt

ZPF – Zemědělský půdní fond

BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Sb. – Sbírka zákonů

ČSN – Česká technická norma

CHKO – Chráněná krajinná oblast

NN – Nízké napětí

STL – Středotlaký plynovod

HUP – Hlavní uzavěr plynu

NP – Nadzemní podlaží

HSV – Hlavní stavbyvedoucí

M – Mistr

V – Vazač

S – Statik

GE – Geodet

P – Protokol

TL - Tloušťka

SV – Svářeč

STR – Strojník

KOO - Koordinátor

TDI – Technický dozor investora

SD – Stavební deník

PD – Projektová dokumentace

ZS – Zařízení staveniště

DL – Dodací list

## Seznam obrázků

<i>Obr. č. 1 - Umístění navrhovaného objektu .....</i>	<i>26</i>
<i>Obr. č. 2 - Trasa areál štěrkovny Cemex Sand – Víska u Litovle, Průmyslová zóna .....</i>	<i>27</i>
<i>Obr. č. 3 - Trasa Olomouc, Chválkovice – Víska u Litovle, Průmyslová zóna .....</i>	<i>28</i>
<i>Obr. č. 4 - Značka zákazu nákladních automobilů nad 12 tun .....</i>	<i>29</i>
<i>Obr. č. 5 - Trasa Olomouc, Chválkovice – Víska u Litovle, Průmyslová zóna – Kritické body na trase .....</i>	<i>30</i>
<i>Obr. č. 6 - Kritický bod č. 1 .....</i>	<i>31</i>
<i>Obr. č. 7 - Kritický bod č. 2 .....</i>	<i>32</i>
<i>Obr. č. 8 - Kritický bod č. 3 .....</i>	<i>32</i>
<i>Obr. č. 9 - Kritický bod č. 4 .....</i>	<i>33</i>
<i>Obr. č. 10 - Kritický bod č. 5 .....</i>	<i>33</i>
<i>Obr. č. 11 - Kritický bod č. 6 .....</i>	<i>34</i>
<i>Obr. č. 12 - Kritický bod č. 7 .....</i>	<i>34</i>
<i>Obr. č. 13 – Kotvení stěny pomocí smyček se závlačemi .....</i>	<i>57</i>
<i>Obr. č. 14 – Atypické oplocení .....</i>	<i>71</i>
<i>Obr. č. 15 – Obytná stavební buňka BK1 .....</i>	<i>75</i>
<i>Obr. č. 16 – Rozměry stavební buňky BK1 .....</i>	<i>76</i>
<i>Obr. č. 17 – Obytná stavební buňka SK1 .....</i>	<i>76</i>
<i>Obr. č. 18 – Rozměry a vnitřní vybavení stavební buňky SK1 .....</i>	<i>77</i>
<i>Obr. č. 19 – Skladovací stavební buňka LK1 .....</i>	<i>77</i>
<i>Obr. č. 20 – Rozměry stavební buňky LK1 .....</i>	<i>77</i>
<i>Obr. č. 21 – Kontejnery na tříděný odpad .....</i>	<i>78</i>
<i>Obr. č. 22 – Kontejner vanového typu .....</i>	<i>78</i>
<i>Obr. č. 23 - Tahač MAN TGA 18.413 FLLS/N .....</i>	<i>86</i>
<i>Obr. č. 24 - Valníkový návěs Schwarzmüller SPA 3/E .....</i>	<i>87</i>



<i>Obr. č. 25 - Nízkožný návěs Schwarzmüller .....</i>	<i>88</i>
<i>Obr. č. 26 - Rozměry autojeřábu LIEBHERR LTM 1055 – 3.2 .....</i>	<i>89</i>
<i>Obr. č. 27 - Zatěžovací křivka autojeřábu LIEBHERR LTM 1055 – 3.2 .....</i>	<i>90</i>
<i>Obr. č. 28 - Autodomíchávač Stetter C3 – AM 9 C, řada HEAVY DUTY LINE ..</i>	<i>91</i>
<i>Obr. č. 29 - Autočerpadlo SCHWING Stetter S38 SX Reptor .....</i>	<i>92</i>
<i>Obr. č. 30 - Dosah ramen autočerpadla SCHWING Stetter S38 SX Reptor .....</i>	<i>93</i>
<i>Obr. č. 31 - Rozměry pracovní nůžkové plošiny GENIE GS 4390 .....</i>	<i>94</i>
<i>Obr. č. 32 - Stavební míchačka LESCHA STAR 150 .....</i>	<i>95</i>
<i>Obr. č. 33 - Nivelační přístroj Bosch GOL 32 G a příslušenství .....</i>	<i>96</i>
<i>Obr. č. 34 - Svářečí invertor Omicron GAMA 1550 s příslušenstvím .....</i>	<i>97</i>
<i>Obr. č. 35 - Úhlová bruska Bosch GWS 850 CE Professional .....</i>	<i>98</i>
<i>Obr. č. 36 - Ponorný vibrátor Perles CMP s ohebnou hřídelí Perles AM 28/3 .....</i>	<i>99</i>
<i>Obr. č. 37 - Plovoucí vibrační lišta Enar QZH .....</i>	<i>100</i>
<i>Obr. č. 38 – Zkouška konzistence rozlitím .....</i>	<i>110</i>

## Seznam tabulek

<i>Tab. č. 1 - Sloupy .....</i>	<i>42</i>
<i>Tab. č. 2 – Základové prahy .....</i>	<i>43</i>
<i>Tab. č. 3 – Průvlaky .....</i>	<i>44</i>
<i>Tab. č. 4 – Ztužující stěna .....</i>	<i>45</i>
<i>Tab. č. 5 – Stropní panely SPIROLL.....</i>	<i>45</i>
<i>Tab. č. 6 – Stropní panely Filligrány .....</i>	<i>46</i>
<i>Tab. č. 7 – Schodišťová ramena .....</i>	<i>46</i>
<i>Tab. č. 8 – Schodišťové podesty .....</i>	<i>47</i>
<i>Tab. č. 9 – Stěna výtahu .....</i>	<i>47</i>
<i>Tab. č. 10 – Ztužidla střechy .....</i>	<i>47</i>
<i>Tab. č. 11 – Štítové trámy .....</i>	<i>47</i>
<i>Tab. č. 12 – Vazníky .....</i>	<i>48</i>
<i>Tab. č. 13 – Vrcholové ztužidla .....</i>	<i>48</i>
<i>Tab. č. 14 – Panely opláštění .....</i>	<i>48</i>
<i>Tab. č. 15 – Množství betonu .....</i>	<i>49</i>
<i>Tab. č. 16 – Množství suché pytlové směsi.....</i>	<i>49</i>
<i>Tab. č. 17 - Personální obsazení pro montáž skeletu.....</i>	<i>52</i>
<i>Tab. č. 18 - Personální obsazení pro montáž skeletu - ostatní .....</i>	<i>53</i>
<i>Tab. č. 19 - Personální obsazení pro betonáž .....</i>	<i>53</i>
<i>Tab. č. 20 - Tabulka odpadů, vznikající při realizaci montáže skeletu .....</i>	<i>65</i>
<i>Tab. č. 21 – Provozní příkony .....</i>	<i>68</i>
<i>Tab. č. 22 – Vnitřní osvětlení a topidla .....</i>	<i>69</i>
<i>Tab. č. 23 – Potřeba a spotřeba vody pro staveništní provoz .....</i>	<i>69</i>
<i>Tab. č. 24 – Tabulka odpadů, vznikající při realizaci montáže skeletu .....</i>	<i>72</i>
<i>Tab. č. 25 – Technické parametry tahače MAN TGA 18.413 FLLS/N .....</i>	<i>86</i>

<i>Tab. č. 26 - Technické parametry valníkového návěsu Schwarzmüller SPA 3/E.....</i>	<i>87</i>
<i>Tab. č. 27 - Technické parametry nízkoložného návěsu Schwarzmüller .....</i>	<i>88</i>
<i>Tab. č. 28 - Technické parametry autojeřábu LIEBHERR LTM 1055 – 3.2 .....</i>	<i>89</i>
<i>Tab. č. 29 - Technické parametry autodomíchávače Stetter C3 – AM 9C .....</i>	<i>91</i>
<i>Tab. č. 30 - Technické parametry autočerpadlo SCHWING Stetter S38 SX Reptor .....</i>	<i>92</i>
<i>Tab. č. 31 - Technické parametry plošiny GENIE GS 4390 .....</i>	<i>94</i>
<i>Tab. č. 32 - Technické parametry stavební míchačky LESCHA STAR 150.....</i>	<i>95</i>
<i>Tab. č. 33 - Technické parametry nivelačního přístroje + příslušenství .....</i>	<i>96</i>
<i>Tab. č. 34 - Technické parametry svářečského invertoru Omicron GAMA 1550.....</i>	<i>97</i>
<i>Tab. č. 35 - Technické parametry úhlové brusky Bosch GWS 850 CE Professional .....</i>	<i>98</i>
<i>Tab. č. 36 - Technické parametry ponorného vibrátoru Perles CMP s ohebnou hřídelí Perles AM 28/3 .....</i>	<i>99</i>
<i>Tab. č. 37 - Technické parametry plovoucí vibrační lišty Enar QZH .....</i>	<i>100</i>

## **Seznam příloh**

PŘÍLOHA č. 1 – Zařízení staveniště

PŘÍLOHA č. 2 – Situace stavby se širšími dopravními vztahy

PŘÍLOHA č. 3 – Schémata pro montáž sloupů

PŘÍLOHA č. 4 – Schémata pro montáž základových prahů

PŘÍLOHA č. 5 – Schémata pro montáž průvlaků a ztužující stěny

PŘÍLOHA č. 6 – Schémata pro montáž ztužidel, schodišťových prvků, stěn výtahu, Filigránů  
a vazníků

PŘÍLOHA č. 7 – Schémata pro montáž administrativní části

PŘÍLOHA č. 8 – Položkový rozpočet pro montáž skeletu

PŘÍLOHA č. 9 – Časový plán pro montáž skeletu

PŘÍLOHA č. 10 – Návozová schémata dopravy prefabrikátů